

الفصل العلمية



السرطان القاتل الأول في عام ٢٠١٠م

التجديد التكنولوجي النانو في الخليج

طائر العجباري بين العناية والانقراض

الملف الأسود للطاقات الخضراء

خريطة العواطف

ملاح من

الحياة في المستقبل

رسالة خير...رسالة غير



كل رسالة SMS
تتبرع من خلالها بـ 10 ريال

ساهم في بناء وقف الأطفال المعوقين
برسالة خير إلى الرقم...

83837

لمشركي شركة الاتصالات السعودية



يشرف على أوقاف الجمعية لجنة شرعية برئاسة
معالي الشيخ صالح بن عبد العزيز آل الشيخ
وزير الشؤون الإسلامية والأوقاف والدعوة والإرشاد



وعضوية كل من:

فضيلة الشيخ عبد الله بن سليمان المنيع
عضو هيئة كبار العلماء
معالي الشيخ الدكتور صالح بن سعود آل علي
رئيس هيئة الرقابة والتحقيق

سمو الأمير بندر بن سلمان بن محمد
مستشار خادم الحرمين الشريفين
معالي الشيخ صالح بن عبد الرحمن الجعفي
الرئيس العام لشؤون المسجد الحرام والمسجد النبوي

تلتزم شركة زاجل للاتصالات الدوائية دعماً للجمعية

www.dca.org.sa

رقم الهاتف المجاني: 800 124 1118



الصناعة الدوائية تدعم الصناعة العلمية



التزام بالإمتياز ...

التزام بجودة صحية عالية ...

التزام تجاه العملاء ...

الرياض PHARMA  الرياض فارما

ص. ب ٤٤٢ - الرياض ١١٤١١ - المملكة العربية السعودية هاتف ٤٦٥٥٠٧٥ (+٩٦٦ ١) فاكس ٤٦٤٤٢٨٢ (+٩٦٦ ١)

P.O. Box 442 Riyadh 11411 Saudi Arabia Telephone : +966 1 4655075 Fax : +966 1 4644283

الفصل العلمية

مجلة فصلية تهتم بنشر الثقافة العلمية
في الوطن العربي

الناشر

مركز الملك فيصل للبحوث والدراسات الإسلامية

بدمع من

مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية

مدير التحرير

نايف بن مارق الضيفك

الإخراج الفني

أزهري التويجري

ص.ب: ٢٨٦٩٠ الرياض: ١١٢٢٢

هاتف: ٤٦٥٢٢٧٠ - ٤٦٥٢٢٥٥

فاكس: ٤٦٥٢٢٥١

email: fsmagz@gmail.com

قيمة الاشتراك السنوي

٧٥ ريالاً سعودياً للأفراد ، ١٠٠ ريال سعودي
للمؤسسات، أو مايعادلها بالدولار الأمريكي
خارج المملكة العربية السعودية

السعر الإفرادي

السعودية ١٥ ريالاً. الكويت دينار. الإمارات
١٥ درهماً. قطر ١٥ ريالاً. البحرين دينار.
عمان ريال واحد. الأردن ٧٥٠ فلساً. اليمن
١٠٠ ريال. مصر ٤ جنيهات. السودان ١٥٠
ديناراً. المغرب ١٠ دراهم. تونس ١٠٠ دينار.
الجزائر ٨٠ ديناراً. العراق ٨٠٠ فلس. سورية
١٥٠ ليرة. ليبيا ٨٠٠ درهم. موريتانيا ١٠٠
أوقية. الصومال ٢٠٠٠ شلن. جيبوتي ١٥٠
فرنكاً. لبنان ما يعادل ٤ ريالات سعودية.
الباكستان ٢٠ روبية. المملكة المتحدة جنيه
إسترليني واحد.

رقم الإيداع ٥١٢٢/١٤٢٤

ردمدي ٨٨٢١-٨٥٦١

الفصل العلمية



الحياة في المستقبل

يقدّم موضوع الغلاف الرئيس معلومات عن
الملامح المحتملة للحياة في المستقبل في الربع الأول
من القرن الحادي والعشرين في مجال الصناعات
وأبحاث الفضاء واستخدامات النانو، وعلى
الرغم من أن المآل يتّجه إلى استخدام الطاقات
الخضراء بدلاً من الوقود الأحفوري، فإن هذه
الطاقات ليست بالخضراء، وكفاءتها أدنى من أن
تؤمن حاجتنا المستقبلية من الطاقة.
ويستطلع العدد جهود مؤسسة سلمان بن
عبدالمعز لتنمية الحياة الفطرية وتسميتها في
المغرب في الحفاظ على طائر الحباري.
وتتنوع موضوعات العدد بين موضوعات عن
الفضاء والطب، وقضايا العلوم المتنوعة لتلبي رغبات القراء الكرام.

ضوابط النشر

- أن يكون المقال مكتوباً بلغة علمية مبسطة لفهم القارئ غير المتخصص.
- ألا يزيد المقال الواحد على ٨ صفحات مقاس A4.
- أن يلتزم الكاتب المنهج العلمي، ويشير إلى المصادر والمراجع العلمية، مع التقليل من مصادر
مواقع الإنترنت.
- ترحب المجلة بالمقالات المترجمة في الموضوعات العلمية الحديثة، شريطة أن يذكر المصدر
وتاريخ النشر.
- ترحب المجلة بالأراء التي تخلص القضايا العلمية، بشرط ألا تزيد على ٦٠٠ كلمة.
- يفضل إرسال المقالات عبر إيميل المجلة أو إرسال المقال على قرص مرّن إن أمكن.
- يمنح كاتب المقال مكافأة مالية بعد نشر المقال.

الموزعون

السعودية: الشركة الوطنية للتوزيع، هاتف: ٤٨٧١٤١٤ (٠١)، فاكس: ٤٨٧١٤٦٠ (٠١)، مصر:
مؤسسة توزيع الأهرام، شارع الجلاء، هاتف: ٢٢٩١٠٩٥، فاكس: ٢٢٩١٠٩٦، سورية: المؤسسة العربية
السورية لتوزيع المعلومات، ص.ب: ٥٢١٠، هاتف: ٤٨٢٨٢١٢، فاكس: ٢١٢٢٥٣٢، تونس: الشركة
التونسية للصحافة، ٣ نهج المغرب، ص.ب: ٧١٩، فاكس: ٧١٤٠٠٣٣٢، هاتف: ٧١٤٠٠٣٣٢، قطر:
دار الشرق للطباعة والنشر والتوزيع، ص.ب: ٢٤٨٨، هاتف: ٤٦٦١٢٨٢، فاكس: ٤٦٦١٨٦٥، الأردن:
شركة وكالة التوزيع الأردنية، ص.ب: ٣٧٥، هاتف: ٤٢٣٠١٩١، فاكس: ٤٦٣٥١٥٢، البحرين:
مؤسسة الهلال لتوزيع الصحف، ص.ب: ٢٢٤، هاتف: ٢٩٤٠٠٠، فاكس: ٥٣١٢٨١، الإمارات العربية
الم المتحدة: مكتبة دار الحكمة، ص.ب: ٢٠٠٧، هاتف: ٤٩٢٥٦٦٦، فاكس: ٢٦٦٩٨٢٧، الكويت: شركة
المجموعة الكويتية للنشر والتوزيع، ص.ب: ٢٩١٣٦، ١٢/١١، فاكس: ٢٤١٧٨١٠، ٢٤١٧٨٠٩، المغرب:
الشركة الشريفة لتوزيع الصحف، فاكس: ٤٠٣١/٣٢، ٢٢٤-٠٠٢١٢، ص.ب: ٢٢٤٠٠٢٢٢، الجمهورية اليمنية:
القائد للنشر والتوزيع، هاتف: ٢٠١٩٠١/٢، ٠٠٩٦٧، فاكس: ٢٠١٩٠٩/٧

الموضوعات المنشورة في المجلة تعبر عن رأي كاتبها ويتحملون مسؤوليتها



طائر الحبارك بين العناية
والانقراض

٢٠



الملف الأسود
للملاقات الخضر

٢٨



ملاحم من الحياة
في المستقبل

٥٢



خريطة العواطف

٩٦

تقرأ في هذا العدد

١٢

١٦

٤٤

٧٠

٨٠

٩٠

٩٢

١٠٤

الفجر الجديد لتقنية النانو في منطقة الخليج

الإسلام وتحريم لحم الخنازير

الكم كطريق للكيف في مجالات الإبداع والاختراع

قمر صناعي جديد لقياس مجال الجاذبية

الحياة على المريخ بين الحقيقة والخيال

الفصام مرض الشباب

السرقات القاتل الأول في العالم بحلول عام ٢٠١٠م

إنجازات الفيزياء في مجال الملب

تدشين أول مركز لعلاج الإيدز في السعودية



الإيدز، ووقف معاناة الشباب في المملكة. مضيفة: سنعمل على تكثيف الحملات التوعوية بين جيل الشباب؛ لأن هذا المرض يصيبهم أكثر مما يصيب كبار السن. وتتضمن البرامج: حملات توعية، وبرامج لدعم الأسر التي أصاب المرض أحد أفرادها،

المناسبة: إن الاعتراف بوجود هذا المرض في السعودية يعد خطوة نحو وقف انتشاره في المملكة؛ لأن السكوت عنه سيحصد المزيد من الأرواح. وأوضحت الدكتورة سناء فيليميان - رئيسة مجلس إدارة المركز: قرّر المركز إطلاق ستة برامج لعلاج مرض

أطلقت السعودية مؤخراً في مدينة جدة أول مركز للعناية بالمصابين بفيروس نقص المناعة المكتسبة (الإيدز)، في خطوة هي الأولى من نوعها. وقال يوسف العثيمين - وزير الشؤون الاجتماعية - خلال المؤتمر الصحفي الذي عُقد بهذه

عشتها وأنا أحمل المرض عاملي
الجميع كأنني كائن غريب،
ولكنني لن أستسلم.
يُذكر أن عدد المصابين
بالإيدز وفقاً لإحصائيات رسمية
سعودية بلغ نحو ١٣٩٢٦ مصاباً
في بداية عام ٢٠٠٩م، منهم
٣٥٣٨ سعودي.

الطفلة سارة (١٠ سنوات)،
التي أصيبت بالمرض قبل نحو
خمس سنوات في عملية نقل دم،
وخاطبت الحاضرين قائلة: أنا
لا أصف هنا لأستثير دموعكم أو
تعاطفكم؛ لأن هناك الآلاف مثلي
يعانون هذا المرض في السعودية
والخارج. وخلال ثلاثة آلاف يوم

وبرامج لتدريب الأفراد على
التعامل مع هذا المرض، وبرامج
دعم نفسي واجتماعي وصحي
للمصابين به، وإجراء دراسات
حول العوامل الاجتماعية التي
تسهم في انتشار فيروس نقص
المناعة المكتسبة.
وقد حضرت المؤتمر الصحفي

فك الشفرة الجينية للفيروس المسبب للإيدز

بشكل بسيط نسبياً، ولكن ذلك
يكون أكثر تعقيداً في حالة القناة
الواحدة (RNA).
وأوضح العلماء الذين
أنجزوا البحث المذكور، وهم من
جامعة كارولينا الجنوبية، أنهم
ينوون استخدام المعلومات التي
حصلوا عليها لمحاولة إجراء
تغييرات طفيفة على الفيروس،
وسيحاول العلماء رصد تأثير
التغييرات التي يجرونها في
نمو الفيروس؛ لتحديد الأجزاء
الحساسة في تركيبه.

ويحتمل أن يتيح البحث
الأخير الذي نُشر في مجلة نيتشر
(Nature) للعلماء فرصة تعرف
المعلومات الجينية المخزنة في
الأعماق. ويحمل فيروس HIV
معلوماته الجينية في قناة جينية
واحدة RNA. كما هي الحال في
فيروسات الإنفلونزا، والتهاب
الكبد الوبائي (هيباتيتيس
سي)، وليس في قناتين جينيتين
DNA. ففي حالة القناتين
الجينيتين (DNA) تكون
المعلومات الجينية مخزنة

تمكّن العلماء أخيراً من
فك الشفرة الجينية لفيروس
HIV-1 المسبب لمرض فقدان
المناعة المكتسبة (الإيدز).
ويأمل العلماء أن يمهد ذلك
الطريق لفهم أفضل لكيفية
عمل الفيروس، وتسريع تطوير
العلاجات الناجمة للمرض.
واتضح نتيجةً للتجارب أن
فيروس HIV يخزن معلوماته
الجينية في تركيبات أكثر تعقيداً
منها في حالة الفيروسات
الأخرى.



فيروسات تصيب الهواتف الذكية

ساد القلق بين أوساط مستخدمي الهواتف الذكية حول العالم؛ بسبب تصاعد الأنباء عن فيروسات تصيب هذه الهواتف، فتمكّن القراصنة من السيطرة عليها أو سرقة المعلومات منها. وتدقّ مئات من مستخدمي الهواتف الذكية - ومنها هاتف (آي فون) - على المتاجر؛ بحثاً عن وسائل لتأمين هواتفهم، أو عن وسيلة لإعادة تشغيلها بعد أن توقف بعضها عن العمل.

والهواتف الذكية هي هواتف تتبع لمستخدميها تأدية الوظائف التي تؤديها أجهزة الكمبيوتر؛ مثل: الدخول إلى الإنترنت، وإعداد بعض خطط العمل، والاتصال بالآخرين عن طريق البريد الإلكتروني، أو برامج الدردشة، كما تتيح لمستخدميها التصوير الفوتوغرافي، والفيديو، وغيرهما من الوظائف المتطورة. آخر الفيروسات التي تصيب الهواتف الذكية هو فيروس له القدرة على النفاذ إلى هذه الهواتف من خلال رسالة نصية. هذه الرسالة تحوي قليلاً من الحروف المرئية، وكثيراً من النصوص غير المرئية. وأوضح خبراء أمن المعلومات خلال معرض (ريد هات) في لاس فيجاس بالولايات المتحدة الأمريكية أن الكود الذي تحويه النصوص غير المرئية يتيح لقراصنة المعلومات النفاذ إلى الهاتف، وسرقة المعلومات المخزنة عليه أو تغييرها، أو استخدام تطبيقات الهاتف - بما فيها الدخول إلى الإنترنت - من دون أن يعلم صاحب الهاتف.

أول صحيفة تعمل بشاشة إلكترونية

نشرت (ذي تايمز) أن شركة بريطانية ستطلق قريباً أول صحيفة في العالم على شكل شاشة إلكترونية مرنة تجعل الصور المتحركة في صحيفة (ديلي بروفيت) - المختصة بنشر أخبار عالم هاري بوتر الخيالي - واقعاً ملموساً. وقد طوّر علماء في مختبر كافينديش بجامعة كامبريدج شاشة عرض بلاستيكية ذكية بمقاس (A4) على مدار عشر سنوات بتكلفة ١٢٠ مليون جنيه إسترليني؛ لمناظرة التنوع المتنامي للكتب الإلكترونية الصادرة عن شركات أمثال: سوني اليابانية، وأمازون كيندل الأمريكية، وهي أول شاشة مصنوعة من شريحة بلاستيكية رخيصة، وليس من مادة السليكون.

وتحتاج الشاشة الجديدة المسماة (بلاستيك لوجيك) - التي تعمل باللمس، إلى شحنها مرة واحدة فقط كل أسبوعين، ولا تستخدم الشاشة طاقة عندما تكون الصورة ثابتة لا تتغير.

ويتوقع أن تشيع النسخ الإلكترونية من الصحف استخدام التقنية الجديدة؛ بسبب إمكانية تحميل الأخبار في أي وقت مقابل اشتراك مسبق لسعر شراء النسخ المطبوعة. وقد نُشر بالفعل كثير من العناوين على موقع (أمازون كيندل) في الولايات المتحدة الأمريكية، ومن ذلك (ذي تايمز) - بأسعار تراوح بين

٦ دولارات و١٥ دولاراً شهرياً، وسيتم ترويج

(بلاستيك لوجيك) في أمريكا في بداية العام

المقبل بسعر مشابه لكيندل، ومن المقرر أن

يعقب ذلك الترويج البريطاني في نهاية

عام ٢٠١٠م أو بداية عام ٢٠١١م.

علماً أن كل أجهزة

القراءة الإلكترونية

الحالية تقوم على

اللونين الأبيض والأسود،

وهي نصية فقط؛ لأنها لا تستخدم

خاصية العرض الإلكتروني لضمان

قراءة مريحة على مدار مُدَّة

طويلة. ومن المتوقع أن تدخل

الألوان خلال عام أو عامين، ويليهما

الفيديو خلال سنوات قليلة بعد

تطوير التقنية. وحينها قد يكون

بمقدور القراء طي حواسيبهم

البلاستيكية أيضاً.



إنجازات علمية لعلماء من جامعة الملك سعود

حقق فريق علمي من جامعة الملك سعود - بقيادة الدكتور عمر العطاس، والدكتور ناصر الداغري، من مركز أبحاث المؤشرات الحيوية بقسم الكيمياء الحيوية - إنجازاً علمياً باكتشافهما العلاقة بين السمعة وداء السكري من النوع الثاني والإصابة بسرطان الثدي لدى النساء في مرحلة ما قبل الطمث، وقد نشرت دراستهما مجلة «Cardiovascular Diabetology» ذات المستوى والتصنيف، وتعدّ هذه الدراسة الأولى من نوعها لدراسة العلاقة بين السمعة وداء السكري من النوع الثاني ومرحلة ما قبل انقطاع الطمث وأثرها في الإصابة بسرطان الثدي، وبيّنت الدراسة أن هناك عدة عوامل تزيد فرص الإصابة بسرطان الثدي مرتبطة بالاختلال في مستويات هذه المؤشرات.

وقد قام الفريق البحثي بإجراء دراسته على (١٠١) امرأة من المصابات بداء السكري من النوع الثاني ذوات أوزان مختلفة، اعتماداً على كتلة الجسم من خلال قياس مستويات مؤشرات حيوية هرمونية وبيروتينية ومراقتها، وهو ما يُطلق عليه في المصطلحات العلمية (الإنترلوكين - ٦)، وTGF-alpha، والبروتين المتفاعل C، واللبتين، وTGF-alpha، والأديبونيكتين، إضافة إلى الأنسولين.

وأشار الدكتور عمر العطاس - رئيس الفريق العلمي - أنه من خلال الدراسة تبين بالدلالات العلمية والإحصائية أن هذه المؤشرات تتغير بتغير استمرار داء السكري من دون التحكم فيه، وكذلك في السمعة ذات الوزن المفرط أو الزائدة، وكما هو مثبت علمياً، فإن هذه المؤشرات الحيوية تتغير باتجاه ارتفاع في تركيزها عند النساء الطبيعيات في الصحة، ويرتبط ذلك بالإصابة بالسرطان، ومن ثمّ فإن هذه المؤشرات تعدّ دلائل خطرة للإصابة بالسرطان.

الداكري يفوز بجائزة المنظمة الإسلامية للعلوم الطبية

أعلنت المنظمة الإسلامية للعلوم الطبية، ومقرّها الكويت، فوز الباحث السوري الدكتور محمد فؤاد الداكري بجائزة المنظمة في مجال الفقه الطبي وتحقيق التراث وفق أصول فن التحقيق.

وجاءت الجائزة تكريماً لجهود الباحث في مجال التراث العلمي العربي؛ فهو باحث في تاريخ العلوم الطبية في الحضارة العربية الإسلامية والقضايا العلمية التراثية، وله أنشطة متعددة على صعيد التعريب الطبي وترجمة المصطلحات الطبية، ومحرّر مشارك في المعجم الطبي الموحد الصادر عن منظمة الصحة العالمية - المكتب الإقليمي لشرق المتوسط، ومقرّه القاهرة، إضافة إلى مشاركته الواسعة في تحرير موسوعة أعلام العلماء العرب والمسلمين الصادرة عن المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (الألكسو)، وخبير

وعن طريق هاتين الحقيقتين العلميتين وجد الباحثون من خلال ما تمّ مسحهن من النساء. وبالمحص
المحبري والإحصائي، أن هناك مصابيات بداء السكري والسمنة معتملة الأوبوع من حيث الورس لديهن مستويات
وتركيزات عالية لهذه المؤشرات، مما يعني أن لديهن احتمال الإصابة بسرطان الثدي بسبب علاقة تعبر هذه
المؤشرات الهرمونية والبروتينية بسبب سرطان الثدي، لذلك توصي نتائج الدراسة بأن يتم التواصل بمعالجة داء
السكري والسمنة وصبطهما من خلال نمط الحياة الصحي، والانظام في ممارسة الرياضة للتحكم في تزايد
الاختلالات في تركيز المؤشرات الحيوية سواء الهرمونية أو البروتينية ذات العلاقة بهذه الدراسة

وبانتى هذا الإنحار الطبي بعد أقل من شهر من الإنحار الذي حققه فريق طبي آخر من جامعة الملك



سعود بقيادة الدكتور عادل المقرن
والبروفيسورة ريتنهاوس أولسون من
جامعة ولاية نيويورك - بفالو، الذي
توصل إلى اكتشاف طريقة جديدة
تقود إلى علاج مناعي يعدّ من انتشار
الخلايا السرطانية في حالات سرطان
الثدي، والمستقيم، والقولون، عن طريق
استهداف مستضدات الأورام باستخدام
تقنية التماثل الجزيئي.

في تحقيق المخطوطات العربية القديمة ودراستها من خلال إصداراته التراثية المحتملة التي زادت على ست
إصدارات، كان أولها تحقيق مخطوط طبي مهم بعنوان: (في حفظ الأسنان واللثة واستصلاحها)، للعلامة
الطبيب حنين بن إسحاق، والثاني بعنوان (محبة الفكر الطبي)، والثالث (علم الفلك الطبي)، والرابع
يتعلّق بأدب الطبيب في الحصار الإسلامية بعنوان (في بيان الحاجة إلى الطب والأطباء ووصاياهم).
للعلامة الشهير قطب الدين محمود بن مسعود الشيرازي (توفي سنة ٧١٠هـ / ١٣١٢م)، والخامس (طب
الأسنان والجراحة الصموية في الحصار العربية الإسلامية)، وكان آخرها كتاب (حقائق أسرار الطب).
لمؤلفه مسعود بن محمد السجري (توفي بعد سنة ٧٣٤هـ / ١٣٣٤م)، الصادر عن وزارة الثقافة في دمشق.

الألوان المضافة إلى حلوى الأطفال تسبب التهاب الكلى والكبد

حدّثت دراسة سعودية من خطورة الألوان الصناعية والطبيعية المستخدمة في حلوى الأطفال، مشيرة إلى تسببها في التهاب الكلى، وحدث بعض التغيرات الهستوباثولوجية على الكبد، فضلاً عن ظهور استسقاء حول الأوعية الدموية.

وأظهرت الدراسة التي دعمتها مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية بعنوان { تأثير الألوان الصناعية والطبيعية المستخدمة في حلوى الأطفال على كبد وکلى الفئران }، وجود بعض الألوان في الحلوى غير موصّحة على بطاقة المنتج، كما بيّنت تجاوز بعض الألوان الحدّ المسموح به.

وكان الهدف من الدراسة التي أعتها الباحثة ليلى بنت نايف الحربي، تقدير الألوان الصناعية والطبيعية في بعض حلوى الأطفال الصلبة والسكرية التي تُباع في أسواق المملكة، سواء أكانت محلية الصنع أم مستوردة، إضافة إلى دراسة تأثير تلك الألوان في فئران التجارب من حيث معدل النمو، والتغيرات الهستوباثولوجية المعتملة على الكبد والكلى.

وأوصت الباحثة بضرورة توضيح المواد المضافة على البطاقة الإرشادية للمنتجات الغذائية، وتشديد الرقابة على مصانع المنتجات الغذائية، وتكثيف عمليات التفتيش عليها، كما طالبت بإجراء المزيد من الأبحاث العلمية في مجال إنتاج الأعذية الخالية من المواد المضافة.

ومن المقترحات التي تقدّمت بها الباحثة في هذه الدراسة عمل برامج تثقيمية للتوعية بأخطار المواد المضافة للفداء، وتشجيع مصانع الحلوى والأعذية على استخدام المواد الملوّنة من مصادر طبيعية، والابتعاد عن استخدام الألوان الصناعية.

استخدام الفرن التقليدي الطهي أفضل من المايكروويف

أوصت دراسة سعودية حديثة بتشجيع المستهلكين على زيادة استخدام الفرن التقليدي في الطهي بدلاً من المايكروويف لتقليل الفاقد من المكونات الغذائية. كما أوصت بعدم استخدام الأعملة عند الطهي لما لها من تأثير صارٍ في الصحة، تتمثل في تحلّل مكونات الأغذية في المواد الغذائية خلال عملية الطهي كما طالبت الدراسة، التي دعمتها مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، بضرورة تحنّط استخدام

درجات حرارة عالية في أثناء عمليات الطهي، لتمادي تكوّن مادة الأكريلاميد في المواد الغذائية المطهولة، التي تؤدي إلى السرطان كما دعت الدراسة إلى توعية المجتمع بأهمية استخدام المرمر التقليدي عند الطهي.

وقامت معالم بنت حسن المعلم - الباحثة التي أحرزت الدراسة وهي من جامعة الاميرة بورة بنت عبد الرحمن - بإجراء مقارنة بين طريقتي الطهي بالمرمر التقليدي والميكروويف لبعض اصناف الخضراوات الأكثر استهلاكاً، من أجل دراسة تأثير استخدام اشعة المايكروويف في طهي الأصناف ومقارنتها بنظيرتها المطهولة بالمرمر التقليدي. فقامت بطهي بعض هذه الأصناف بالمرمر التقليدي وبعضها بالميكروويف، وبعضها بغلاف، وبعضها من دون غلاف، ثم أخذت عينات من كل صنف للتحليل البيوكيميائي والحسي لتقدير العناصر الغذائية وبعض لميتمينات والأملاح المعدنية وتقدير مادة الأكريلاميد.

وأظهرت العينات المطهولة بالمرمر افضل النتائج في كل التحاليل مقارنة بالعينات المطهولة بالميكروويف من ناحية لقيمة الغذائية. إذ حتمت العينات المطهولة بالمرمر التقليدي بقيمتها الغذائية العالية في المقبول، وُحد نقص في كل من الرطوبة، والبروتين والكاربوهيدرات الكلية، والرماد، والكالسيوم و لرابيوفلافين (B2)، والنيامين (B1) والوسمور، والمغنسيوم، والصوديوم، والحديد، وفيتامين (ج)، وفيتامين (د)، وبيتا كاروتين في جميع العينات المطهولة بالميكروويف، كما وحدث زيادة في النسبة المئوية للدهون في جميع العينات المطهولة بالميكروويف عند مقارنتها بنظيرتها المطهولة بالمرمر التقليدي.

وشملت لدراسة تقدير بعض المواد لضارة في العينات ولوحظ ارتفاع الرقم الهيدروجيني في جميع العينات المطهولة بالميكروويف إذ تصبح المادة الغذائية أكثر قاعدية من مثيلتها المطهولة بالمرمر التقليدي في حين ارتفعت مادة النترات والنيتريت ومادة الأكريلاميد في جميع العينات المطهولة بالميكروويف، كما أظهرت نتائج دراسة التقييم الحسي ان العينات المطهولة بالمرمر التقليدي فصل قبولاً من المطهولة بالميكروويف، سواء في تقييم اللون، أو الرائحة، أو النكهة، أو المذاق، أو درجة النضج.

وبينت نتائج اختبارات الكيموحيوية لدم جرذان تم تغذيتها بعلائق عدنية اخصاص النسبة المثوبة للميتمينات والأملاح المعدنية، ومطائف الكل في كل المجموعات التي تعدت على العلائق المطهولة بالميكروويف مقارنة بنظيرتها التي تناولت العلائق المطهولة بالمرمر التقليدي كما لوحظ ارتفاع بعض بروتينات الكبد و اخصاص بعضها الآخر في المجموعات التي تناولت العلائق المطهولة بالميكروويف، مقارنة بالمجموعات التي تغذت على العلائق المطهولة بالمرمر التقليدي.

وأظهرت الدراسة أن المقاطع النسيجية لأعضاء الكبد والكل في شرائح أعضاء الجرذان التي أكلت من العلائق المطهولة بالمرمر التقليدي أفضل من نظيرتها التي تناولت العلائق المطهولة بالميكروويف. إذ لوحظ عليها عدم انتشار اللون بانتظام، إصابة الى وجود فحوات وتجمع دهني، وصور في الخلايا الكبدية، وتوسع في الأوعية الدموية والقنوات الصفراوية. مما أدى إلى تصيب في مجرى الأوعية الدموية بنحجه وجود التهابات في الخلايا الكبدية للمجموعات التي تعدت على العلائق المطهولة بالميكروويف.

كما لاحظت الدراسة وجود تحويف في حدار شريان المج، مع وجود بعض الخلايا الملتهبة إضافة إلى ما يشبه الحبيبات الدهنية في التحويف الداخلي للشريان عند المجموعات التي تعدت على العلائق المطهولة بالميكروويف، مقارنة بنظيرتها التي تغذت على العلائق المطهولة بالمرمر التقليدي.

الفجر الجديد

لتقنية النانو في منطقة الخليج العربي

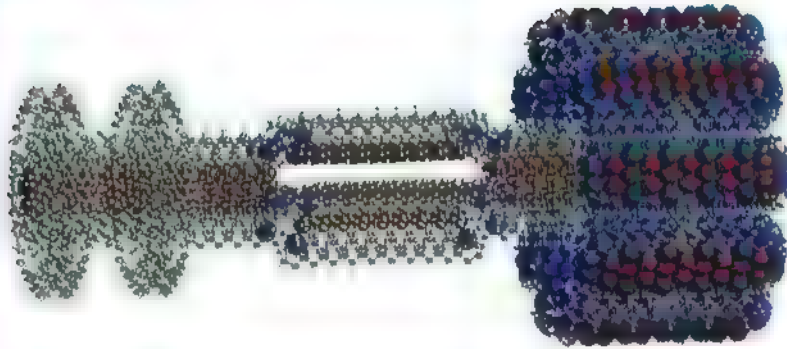
ميد الوهاب رجب هاشم بن صادق

أستاذ جامعي ومستشار لوزير المياه والكهرباء السعودي

بواسطة الباحث الياباني نوريو تانيغوشي، وذلك لوصف وسائل تشغيل العناصر الميكانيكية والكهربائية متناهية الصغر ومراقبة، وهو مشتق من الكلمة الإغريقية Midget، التي تعني صغيراً أو قزماً. وعليه، فيمكن تعريفها حسب المصطلحات العلمية الحديثة بأنها وحدة قياس متناهية الصغر لبادئات عدد من القياسات المختلفة لعدد من الخلايا الحية والركبات الكيميائية والمواد الفيزيائية التجارية المختلفة، إضافة إلى كونها تشير إلى وحدة القياس متناهي الصغر لأي وحدة من الوحدات القياسية. فعلى سبيل المثال: تقاس أطوال الطرق بالأمتال أو الكيلومترات، كما تقاس الأقمشة بالأمتار، في حين تقاس الأوراق بالسنتيمترات، ويقاس الحليب والمحاليل والسوائل المختلفة باللترات، ويوزن الحديد بالطن، وتقاس الخلايا الحية للإنسان والكائنات الحية الدقيقة وشريط

تعدّ تقنية الجزيئات متناهية الصغر Nanotechnology - في الوقت الراهن - ذات أهمية خاصة؛ بسبب التغيرات السريعة التي طرأت في مختلف الثورات الصناعية والكيمائية والزراعية والطبية، والمقصود من تعريف ذلك المصطلح أن هناك إعادة ترتيب لعدد من الجزيئات أو الذرات متناهية الصغر؛ بهدف الاستفادة القصوى منها في تسريع العمليات الكيموحيوية والكيموفيزيائية لمصلحة الإنسان والنظام البيئي، وذلك بهدف إنتاج منتجات صغيرة الحجم متناهية الدقة، ومن أكثر الأمثلة على ذلك في الوقت الراهن تقنية النانو الطبية، وذلك عن طريق إنتاج منتجات طبية صغيرة الحجم تستطيع النفاذ إلى خلايا جسم الإنسان لتقاوم الميكروبات أو الخلايا السرطانية بدقة متناهية القوة.

برز هذا المصطلح أول مرة عام ١٩٧٤م



الأساسية لمختلف أنشطة الإنسان والبيئة؛ إذ دخلت في كثير من التطبيقات الحيوية المختلفة، إضافة إلى التطبيقات السلمية والعسكرية والطبية والزراعية والصناعية، فقد تمت الاستفادة من تلك التقنية في الاستصلاح الحيوي Bioremediation، والمعالجة Bioreatment، للتربة الملوثة بالنفط ومشتقاته المختلفة، إضافة إلى إزالة التلوث المعدني بالعناصر المعدنية السامة، ومعالجة مخلفات الصرف الصحي، والسوائل الملوثة بالمواد المشعة.

إذاً، يمكن عدّ هذه التقنية مهارةً من المهارات العلمية الواجب على دول منطقة الخليج العربي الاستفادة منها لمواجهة المشكلات البيئية المختلفة التي تفاقمت في الوقت الراهن؛ بسبب

الحمض النووي - على سبيل المثال - بالميكرون والنانومتر (الميكرون يساوي مليون جزء من المتر، في حين يساوي النانومتر واحداً على ألف مليون من المتر). ويبلغ قطر الشعرة الواحدة للإنسان نحو (٨٠ ألف نانومتر)، في حين يبلغ قطر خلية الدم الحمراء الواحدة نحو (٧٠٠ نانومتر)، كما أن قطر جزيء الماء يبلغ نحو (٠,٣ نانومتر).

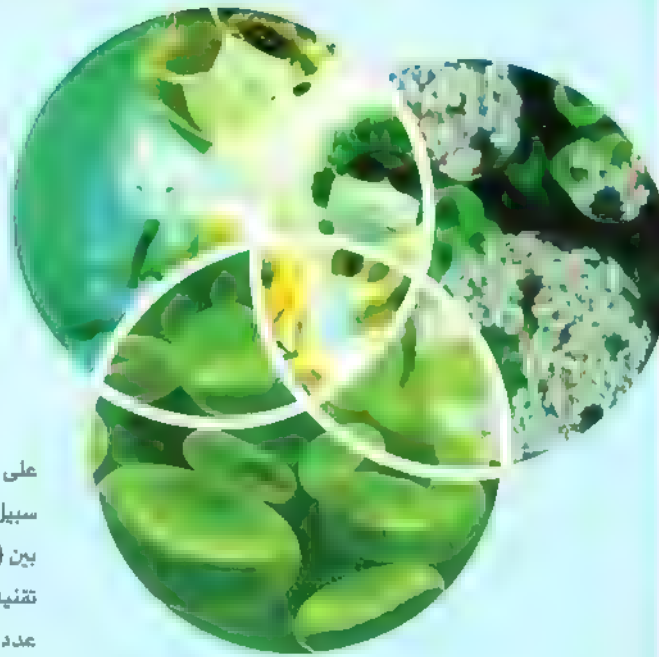
عند تخفيف السوائل على سبيل المثال للتخفيفات العشرية المعروفة التي تبدأ من (١٠٠/١)، فإن قياسات النانو تبدأ من التخفيف (١/١٠٠٠٠٠٠)، كما أنه يمكن ترتيب نحو تسع ذرات من الهيدروجين بعضها بجانب بعض على مقياس نانومتر واحد.

تمدّ تقنية النانو - في الوقت الراهن - الركيزة

الاستفادة من تلك التقنية بواسطة منظمة الصحة العالمية WHO؛ إذ يجري تطوير تلك التقنية لاستخدامها في الصناعات الغذائية والدوائية، إضافة إلى تقدير الآثار الصحية والبيئية والاقتصادية، والعمل على وضع الخطط والبرامج الاستراتيجية للصناعات الغذائية والطبية ذات تطبيقات النانو.

وعموماً، فإن معظم المواد الغذائية تحتوي على مواد طبيعية تُقاس بالنانومتر، منها على سبيل المثال المواد البروتينية التي يراوح حجمها بين (١ نانومتر و١٠ نانومتر)، وقد أدى استخدام تقنية النانو في المنتجات الغذائية والطبية إلى عدد من النجاحات في مجال استنباط كثير من المنتجات الغذائية والطبية صغيرة الحجم، عظيمة الفائدة، سريعة المفعول. ومن أكثر الأمثلة على ذلك شرائح السليكون المستندة إلى تقنية النانو، التي تستخدم للكشف عن الملوثات الكيميائية، إضافة إلى المرشحات الحيوية متناهية الصغر المستخدمة في معالجة مياه الشرب وتنقيتها.

كما قدّمت تلك التقنية عدداً من الفوائد المختلفة للإنسان، في مقدمتها الجوانب



التعاضد في البحث عن الجوانب التطبيقية للتقنية الحيوية Biotechnology؛ استناداً إلى تقنية النانو.

امتدت أوجه النشاط المختلفة لهذه التقنية لتشمل - على سبيل المثال - تقنية النانو والزراعة، وتقنية النانو والمركبات الصيدلانية، وتقنية النانو العسكرية، والنانو وحماية الإنسان، والنانو وتنقية مياه الشرب، وتقنية النانو والأغذية. كما تمت

الصحية، ومنها - على سبيل المثال - تقنية النانو في مجال العلاج الطبيعى والكىماوى لأمراض السرطان المختلفة Human Cancer Therapy، وفي مجال آخر من مجالات الكشف عن الطفرات الوراثية.

امتدت مظاهر سلامة النانو Nantechnology Safety Aspects لتقدّم إلى الإنسان عدداً من الفوائد الجليلة، منها - على سبيل المثال - طرائق السلامة العامة للمنشآت المعمارية والصحية والعسكرية، وإستراتيجيات إدارة الخطر Risk Management والكوارث المختلفة.

وعليه، فإنّ الأمل معقود - بعد الله عزّ وجلّ - على الجامعات ومراكز الأبحاث الخليجية المتخصصة لإعطاء الضوء الأخضر للبدء بالعمل في إنشاء مراكز ومعاهد لتقنية النانو في جميع المجالات العسكرية، والسلمية، والطبية، والصيدلانية، والزراعية، ومجالات التقنية الحيوية المختلفة؛ مثل: تقنية الاستصلاح الحيوى لمعالجة مياه الصرف الصحي، وإعادة استخدام المياه، والتخلّص من التلوث الممدني والميكروبي، والتطبيقات الحاسوبية المختلفة، ومجالات الأمن والسلامة.



الإسلام وتحريم لحم الخنازير

محمد محمد صالح عوَض
رئيس القسم الديني في صحيفة (الجبل) المصرية

الخنزير، إلا أن العلماء قالوا بحرمة تناول جميع أجزائه كذلك وإن لم تكن من قبيل اللحم. وعللوا تخصيص اللحم بالذكر في الآيات من دون بقية أجزاء الخنزير بأن اللحم معظم المقصود من الخنزير. ولهذا فقد حكى الإمامان النووي وابن قدامة إجماع المسلمين على تحريم تناول أي جزء من الخنزير. وقال ابن حزم: أجمعت أقوال العلماء على حرمة، فلا يحل أكل شيء منه، سواء في ذلك لحمه، أو شحمه، أو عصبه، أو غضروفه، أو حشوته، أو مخه، أو أطرافه، أو غير ذلك منه^(١). وقال الفخر الرازي: أجمعت الأمة الإسلامية على أن الخنزير بجميع أجزائه معرم. وإنما ذكر الله تعالى اللحم: لأن معظم الانتفاع يتعلق به^(٢). ويؤكد الإمام أبو الفرج بن الجوزي هذا المعنى: فأما لحم الخنزير فالمراد جملته، وإنما خص اللحم لأنه معظم المقصود^(٣).

تحريم لحم الخنزير في الحديث النبوي

وردت كلمة خنزير ومشتقاتها في السنة النبوية المطهرة أكثر من مئة مرة، كلها في مجال الذم والقدح والتكثير والتحذير. منها ما يأتي:

وردت كلمة الخنزير في القرآن الكريم مفردة في أربعة مواضع، وهي على النحو الآتي:

﴿إِنَّمَا حَرَّمَ عَلَيْكُمُ الْمَيْتَةَ وَالدَّمَ وَلَحْمَ الْخَنزِيرِ وَمَا أُهْلَ بِهِ لَعَنَ اللَّهُ فَمَنْ اضْطُرَّ غَيْرَ بَاغٍ وَلَا عَادٍ فَلَا إِثْمَ عَلَيْهِ إِنَّ اللَّهَ عَمُورٌ رَحِيمٌ﴾ البقرة: ١٧٣.

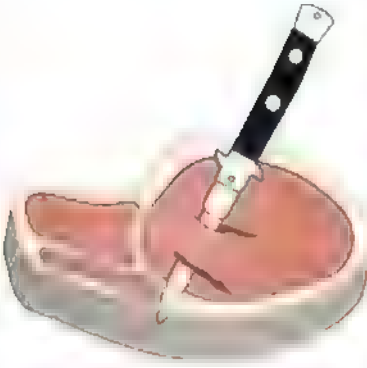
﴿حُرِّمَتْ عَلَيْكُمُ الْمَيْتَةُ وَالدَّمُ وَلَحْمُ الْخَنزِيرِ وَمَا أُهْلَ لِغَيْرِ اللَّهِ بِهِ﴾ المائدة: ٣٠.

﴿قُلْ لَا أَحَدٌ فِي مَا أُوْحِيَ إِلَيَّ مُحَرَّمًا عَلَى طَاعِمٍ يَطْعَمُهُ إِلَّا أَنْ يَكُونَ مَيْتَةً أَوْ دَمًا مَسْفُوحًا أَوْ لَحْمَ خَنزِيرٍ فَإِنَّهُ رِجْسٌ أَوْ فِسْقٌ أُهْلَ لِغَيْرِ اللَّهِ بِهِ فَمَنْ اضْطُرَّ غَيْرَ بَاغٍ وَلَا عَادٍ فَإِنَّ رَبَّكَ عَمُورٌ رَحِيمٌ﴾ الأنعام: ١٤٥.

﴿إِنَّمَا حَرَّمَ عَلَيْكُمُ الْمَيْتَةَ وَالدَّمَ وَلَحْمَ الْخَنزِيرِ وَمَا أُهْلَ لِغَيْرِ اللَّهِ بِهِ فَمَنْ اضْطُرَّ غَيْرَ بَاغٍ وَلَا عَادٍ فَإِنَّ اللَّهَ غَفُورٌ رَحِيمٌ﴾ الفحل: ١١٥.

كما وردت مجموعة في قوله تعالى: ﴿قُلْ هَلْ أَسِئْتُكُمْ شَرًّا مِنْ ذَلِكَ مَثُوتَةً عِنْدَ اللَّهِ مَنْ لَعَنَهُ اللَّهُ وَغَضِبَ عَلَيْهِ وَجَعَلَ مِنْهُمْ الْفَرَذْنَ وَالْخَنَازِيرَ وَعَبَدَ الطَّاغُوتِ أُولَئِكَ شَرٌّ مَكَانًا وَأَضَلُّ عَنْ سَوَاءِ السَّبِيلِ﴾ المائدة: ٦٠.

ظاهر الآيات السابقة يفيد حرمة تناول لحم



عَنْ سُلَيْمَانَ بْنِ كُرَيْدَةَ، عَنْ أَبِيهِ، أَنَّ النَّبِيَّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ «مَنْ لَعَنَ الْخَنْزِيرَ فَكَأَنَّمَا صَبَحَ يَدُهُ فِي نَحْمِ خَنْزِيرٍ وَدَمِهِ» .
الْمَرْدَشِيرِيُّ: الرَّهْرُ .

- عَنْ حَابِرِ بْنِ عَبْدِ اللَّهِ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا، أَنَّهُ سَمِعَ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ يَقُولُ عَامَ الْفَتْحِ وَهُوَ بِمَكَّةَ «إِنَّ اللَّهَ وَرَسُولَهُ حَرَّمَ بَيْعَ الْحَمْرِ وَالْمَيْتَةِ وَالْخَنْزِيرِ وَالْأَصْفَامِ» . فَقِيلَ يَا رَسُولَ اللَّهِ، أَرَأَيْتَ شُحُومَ الْمَيْتَةِ، فَأَنهَا يُطْلَى بِهَا السَّمُّ، وَيُذْهِبُ بِهَا الْحُلُودُ، وَيَسْتَصْبَحُ بِهَا النَّاسُ؟ فَقَالَ لَا، هُوَ حَرَامٌ. ثُمَّ قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ عِنْدَ ذَلِكَ قَاتِلِ اللَّهُ الْيَهُودَ، إِنَّ اللَّهَ مَا حَرَّمَ شُحُومَهَا جَمْلُوهَا ثُمَّ بَاعُوهَا كُلُّوا ثَمَنَهَا .

وَإِذَا كَانَ الشَّارِعُ قَدْ بَيَّنَّ الْعِلَّةَ مِنْ حُرْمَةِ تَنَاوُلِهِ بِأَنَّهُ (رَجَسٌ): أَيِ نَجَسٍ. وَالنَّجَسُ يَجِبُ عَلَى الْمُسْلِمِ اجْتِنَائُهُ، إِلَّا أَنَّهُ لَمْ يَحْرَمْ لَذَلِكَ فَقَطُّ، وَإِنَّمَا حُرِّمَ لِحُبِّهِ وَاشْتِمَالِهِ عَلَى كَثِيرٍ مِنَ الْأَضْرَارِ الَّتِي يُمْكِنُ أَنْ تَصِلَ إِلَى حَدِّ إِهْلَاكِ مَنْ تَنَاوَلَهُ.

الخنزير في اللغة

الخنزير: بكسر الخاء، ويُجمع على: خنازير،

وقال بعض اللغويين: أصله رباعي من خنزر، وكثيره: أبو جهم، وأبو زرعة، وأبو دلف. وفي الخنزير من طباع البهيمية والسبع، فمن طباع البهيمية فيه: الظلف، وأكل العشب والعلف. ومن طباع السبع فيه: أكل الجيف، والنباب الذي فيه، وهو حيوان خبيث الطبع من الحيوانات الشديدة، يعيش على النفايات والفضلات والنجاسات، وهو لا يتوزع عن أكل الجيف، بل يعتمد ترك فراشه

الميتة أياماً حتى تتعفن قبل أن يلتهمها. قال الجاحظ في كتاب (الحيوان): «والخنزير المصبي»^(٧).

وتطلب العذرة، تطلب أحرمها وأرطبها وأنتها وأقربها عهداً بالخروج: فهي في القرى تعرف أوقات الصبح والفجر وقبل ذلك وبعده؛ لبروز الناس للغائط. وأما عن قبح وجهه، فلو أن القبح والإفلاس والفدر والكذب تجسدت معالم، ثم تصورت، لما زادت على قبح الخنزير، وكل ذلك بعض الأسباب التي مُسَخ لها الإنسان خنزيراً^(٨).

من آيات الإعجاز في تحريم الخنزير

حرّم الله لحم الخنزير لخبثه، وللضرر الذي يلحق بأكله؛ فقد ثبت للعلماء أن

الخنزير وعاء لكثير من الفيروسات القاتلة والشديدة الخطورة على جسم الإنسان، فقد أشارت دراسة أجرتها مجلة (Lancet) البريطانية المتخصصة في المجالات العلمية والطبية إلى أن (جميع أعضاء الخنزير - بما فيها جلده - تحتوي على فيروسات أقل ما يُقال عنها: إنها قاتلة للإنسان، وأن للخنزير كليتين تفرزان فيروساً يؤدي إلي اضطرابات في دماغ الإنسان، بينما يُفرز البنكرياس وكبد وورثه فيروسات تسبب للإنسان ضعفاً في جهازه المناعي، كما تسبب له داء السكري،

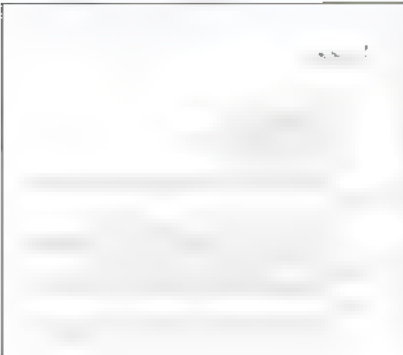
والشلل الرعاش، إضافة إلى تلف الجهاز العصبي)^(٩).

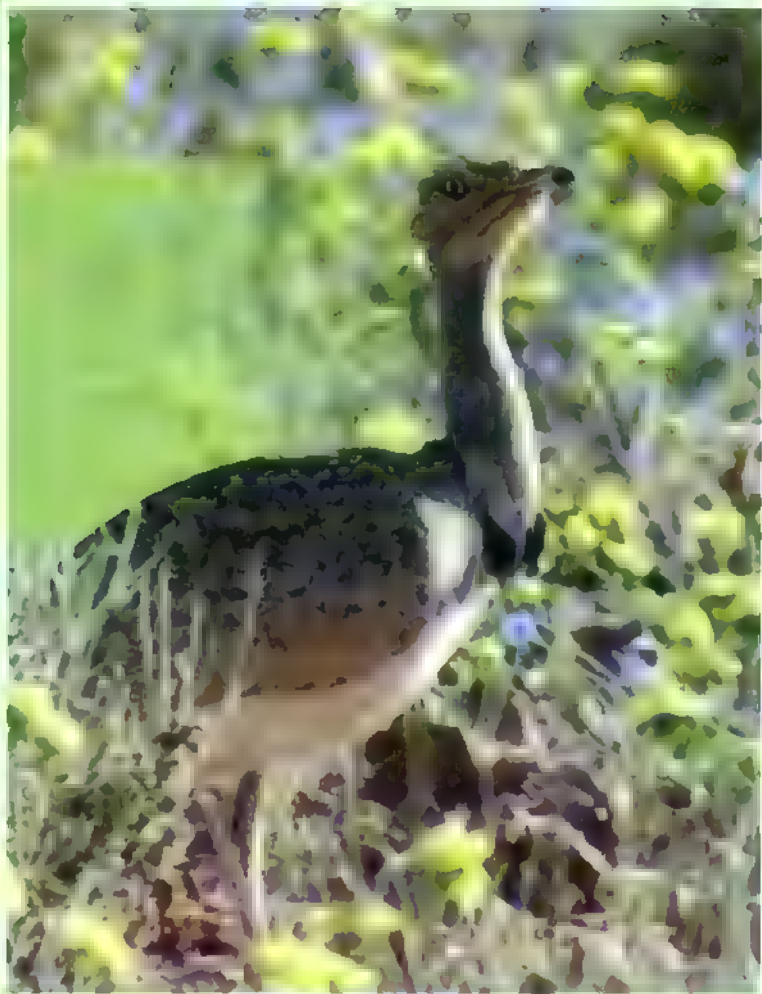
وفي جامعة كولومبيا في ولاية أوهايو الأمريكية، قام مجموعة من العلماء بدراسة بيّنت أن الخنزير يحمل فيروساً يسمى (Hindra) الهندرا، وهذا الفيروس ينتقل إلى الإنسان عن طريق تناول لحم الخنزير. وقالت الدراسة: إن الفيروس يعيش في درجات حرارة مختلفة، وإن عملية طبخ لحم الخنزير مهما كانت جيدة لا تقضي على الفيروس بسهولة، وأضافت الدراسة أن الفيروس يتحد تماماً مع خلايا لحم الخنزير، حتى إنه من الصعب فصله عن الحمض النووي (D.N.A) لتلك الخلايا.

كما أشارت الدراسة إلى أن الفيروس يسبب تهكاً في خلايا جسم الإنسان؛ مما يسبب ضعفاً في المناعة لديه، وهذا بدوره يؤدي إلى فقدان الإنسان أي مقاومة للأمراض. كما أكدت الدراسة أن الخنزير مستودع من الأمراض، عموماً، فهو ينقل إلى الإنسان كثيراً من الكائنات الدقيقة الخطيرة؛ إذ يُصاب بعدد من الأمراض الوبائية لا تقل عن (٤٥٠) مرضاً، ويقوم بدور الوسيط لنقل أكثر من (٧٥) مرضاً وبائياً للإنسان، غير الأمراض الأخرى التي يسببها أكل لحمة؛ مثل: تليف الكبد، وعسر الهضم، والحساسية الغذائية، وتصلب



الشرايين، وتساقط الشعر، وضعف الذاكرة، والمقم. كما ينقل الخنزير بمفرده إلى الإنسان (٢٧) مرضاً، وينتقل أكثر من (١٦) مرضاً من الخنزير إلى الإنسان عن طريق تناول لحمه ومنتجاته. وأهم هذه الأمراض: انحوصلات الخنزيرية، والحمى المتموجة، والدودة الكبدية، وداء إيل، وداء الكيسات اللحمية، والتهاب السحايا والمشيمة، والحمى القلاعية، والجمرة الخنزرية، والديدان الرئوية، وغيرها^(١٨).





طائر الحبارى

بين العناية والانقراض

محمّد التفرّاوتى

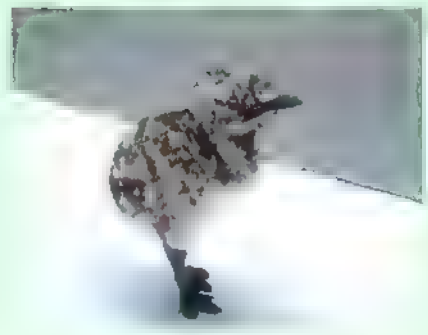
رئيس الشبكة المغربية للإعلام البيئي والتنمية المستدامة

دعاء المغرب

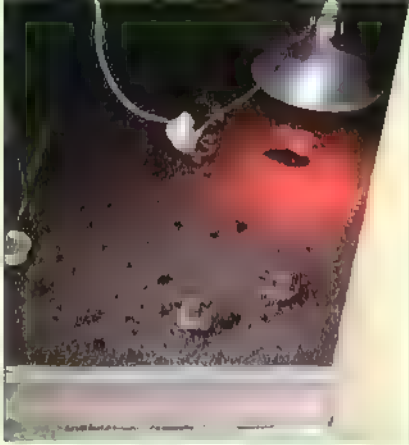
محمّد التفرّاوتى

رئيس الشبكة المغربية للإعلام البيئي والتنمية المستدامة

أمام توصية معاهدة الاتجار الدولي بشأن فصائل الحيوانات والنباتات المهددة بالانقراض في عام ١٩٧٣م بواشنطن - الملحق (١) - يكون طائر الحبارى (مهدداً بالانقراض)؛ باتت أنظار الدوائر البيئية تبحث عن بدائل لحماية هذا الطائر الجميل من الانقراض، فبعد الاجتماع الثالث للأطراف المشاركة في معاهدة المحافظة على الحيوانات البرية المهاجرة في







ميسور بتمويل من دولة الإمارات العربية المتحدة ومشروعات أخرى في الجزائر. وتعدّ مدينتا أغادير والراشدية محطتين رئيسيتين لتربية طائر الحبارى؛ حيث تم اختيار مدينة أغادير مركزاً للإنتاج والأبحاث العلمية والدراسات؛ بسبب مناخها المثالي لموسم إنتاج طويل يمتد من شهر يناير إلى شهر يونيو. بينما أعدت محطة مدينة الراشدية لإطلاق الطيور وإعادة تأهيلها في بيئتها الطبيعية؛ بسبب تميزها بالطابع البري؛ الموطن الطبيعي لطائر الحبارى.

وأعاد الدكتور سامي جاد الله - المدير العام للمؤسسة الدولية لصاحب السمو الملكي الأمير سلطان بن عبدالعزيز آل سعود لحماية وتنمية البيئة الفطرية - أن توجيهات صاحب السمو الملكي الأمير سلطان بن عبدالعزيز تشمل مجال المحافظة على البيئة والوسط الطبيعي وحمايته، واتخاذ مختلف الإجراءات الكفيلة بحماية طائر الحبارى من الانقراض في المغرب من خلال وضع برنامج متكامل يروم نحو تنفيذ التفريخ المحبوس باستعمال الوسائل العلمية والفنية الحديثة في مجال التفقيح والحضانة الاصطناعيين.

ويذكر الدكتور سامي أن مؤسسة الأمير سلطان بن عبد العزيز الدولية لحماية وتنمية البيئة الفطرية حلقة ضمن سلسلة أنشطة الأمير سلطان بن عبد العزيز المختلفة في حماية الطبيعة والبيئة؛ كالجائزة الدولية للمياه، ومدينة الأمير سلطان للخدمات الإنسانية، ومركز الأمير سلطان للعلوم والتقنية (ساتيك). كما تحرص المؤسسة على تكوين الأطر المغاربية وتوظيفها وفق مقاربة تشاركية في إعداد أرضية

واسعة من المختصين والخبراء في علم إنتاج طائر الحبارى.

ويضيف الدكتور سامي: إن المؤسسة تقدر بموظفيها المغاربة بمختلف الأقسام والتخصصات الذين أبانوا كفاءات عالية في المجال بعدما كان برنامج التفريخ مقصوراً ومحتكراً على الأوربيين. وتعدّ مؤسسة الأمير سلطان بن عبدالعزيز من أوائل المؤسسات التي جعلت برنامج تأهيل الكوادر جزءاً أساسياً من مهامها.

طائر الحبارى (كلاميدوتيس اوندولاتا)

ينتمي طائر الحبارى إلى عائلة otidae التي تشمل ٢٢ نوعاً. وتعدّ هذه الفصيلة الممثل الأول لفصيلة الشلاميدوتيس التي يُميز فيها بين ثلاثة أنواع: طائر شمال إفريقية، وطائر جزر الكناري، والطائر الآسيوي.

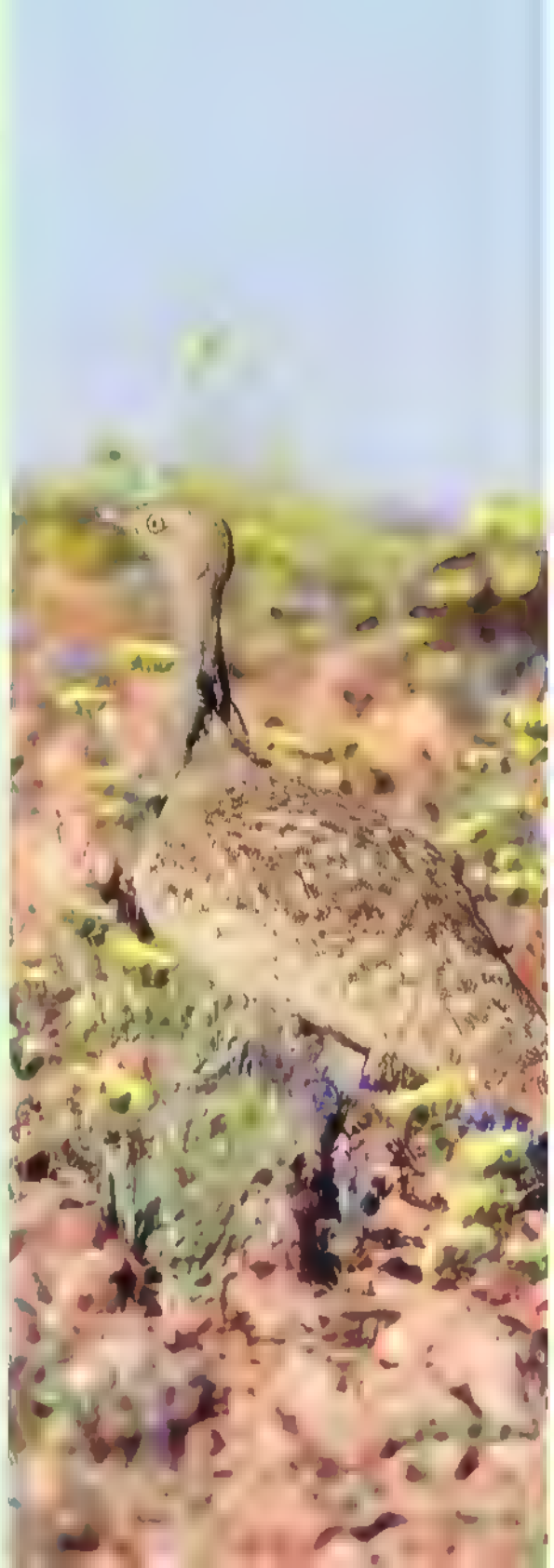
ويعد طائر الحبارى المسمى باللغة اللاتينية باسم (كلاميدوتيس أوندولاتا chlamydotis undulata) من طيور الصحراء المداة النادرة غير المهاجرة، التي تطير مسافات قصيرة باحثة عن أمكنة نزول الأمطار مصدر طعامها، ويعيش في السهول القاحلة والسهوب والمناطق شبه الصحراوية ذات الغطاء النباتي المفتوح أو المنتشر والقصير، وهو الطائر الوحيد من بين طيور جنسه الذي يحب العيش في المناطق الصحراوية ومتأقلم جداً معها، وينتمي إلى فصيلة gruiformes، إلى جانب الكريكات والتفلقيات.

حبارى شمال إفريقية

حبارى شمال إفريقية طائر ذو حجم متوسط، يراوح وزنه عند الكبار بين ١١٠٠ و١٤٠٠ غرام بالنسبة إلى الإناث، وبين ١٥٠٠ و٢٤٠٠ غرام بالنسبة إلى الذكور. موطنه المفضل هو الوسط شبه الجاف القاحل والرملي، الذي يفضل المشي فيه أو الجري عوض الطيران. وهذا النوع ذو نظام غذائي متعدد، إذ يتكون من اللافقاريات (٤٠٪)، خصوصاً النمل والدود، ومن الأعشاب الصحراوية (٦٠٪).

طائر الحبارى من الطيور الأرضية

يعد طائر الحبارى من الطيور الأرضية، ويتميز برأس صغير، ورقبة طويلة مستقيمة، وتغطي حنجرة الذكر ورقبته في أثناء التكاثر تشكيلة من اللون الرمادي والأسود والأبيض، والأجزاء العلوية بنية رملية، والأجزاء السفلية بيضاء. ويمتد الذكر في خارج موسم التكاثر





التلقيح الاصطناعي

يتوالد طائر الحبلى عن طريق التلقيح الاصطناعي: إذ يتم جمع السائل المنوي بواسطة التعرض للذكر بمهارة وبطريقة تقنية جد دقيقة من قبل مختص مستأنس مع الطائر عندما يحاول الركوب على أنثى وهمية يتم تهيئتها للهدف نفسه، فيجمع السائل المنوي في صحن يتم امتصاصه في أنبوب للعينية، وبذلك يتم جمع الحيوانات المنوية من كل إفراس من الطيور التي بلغت سنتين من العمر؛ ليستعمل مباشرة في التلقيح المهبلي للأنثى الحقيقة. كل ذلك يتم بتنسيق مع مختبر الجينات لوضع برنامج التلقيح المناسب، وذلك لتحسين الجودة في معرفة (الحسب والنسب)، خصوصاً أن القرابة العائلية في مثل هذه الحالات تتجلب جيلاً غير صالح ومشوه، وكما هو العادة عند الإنسان يتم التلقيح عبر اختيار الأفضل والأبعد من الذكور والإناث.

والأنثى واليافع العلامات البيئية الموجودة على الرقبة. ويتميز الطائر بالطيران السريع؛ مثل طيور الصيد، وهو بأجنحة معدبة وصلبة، ومن ثم تتكشف الأجنحة البيضاء بالكامل تقريباً. طائر الحبلى مدلل جداً، يُعنى به عناية خاصة في مدة الخصوبة بين شهر يناير ونحو شهر يونيو، وهو يظل في نشوة مغمورة، بينما تتلأأ أثناء في خطواتها في نخوة وتبختر ونظرات خجولة مبرزة مفاتها في عفة وإماءات زهو ودلال، كما يعرض ذكر الحبلى فضولته منتشياً في حركات استعراضية ورقصات دائرية، نافحاً رقبته، منصباً ريشه الأبيض المسدل على قمة رأسه وفي الخط الأسود الذي يهبط نحو عنقه، مبرزاً جمال ريشه المستور في تمازج بديع وحركات إيقاعية في اتساق جميل وأداء عدة صفقات بالجنح قصيرة في الهواء يتفاعل ليبلغ الذروة في التماهي والانتشاء.



العناية على عدة مراحل

صحراوية بحاجة إلى الشمس والهواء الطلق، إذ يفسح لها المجال للهجوع والمشي كيلومترات لتنمية عضلاتها وتقويتها. وفي السياق نفسه، أكد الدكتور سامي أن برنامج الوقاية الصحية المتبع يراعي جميع الاحتياطات اللازمة قبل الولوج إلى مرحلة الإنتاج، كما يتبع برنامجاً صارماً للأمن الحيوي (bio security).

مختبر الجينيات

كما أفاد الدكتور سامي جاد الله أن الحباري يُحقن بالتطعيم الجرثومي الفيرومي الفيروسي ضد الأمراض؛ إذ يسهر على قسم الإنتاج فريق من التقنيين والبيطريين المحترفين وفريق من العلماء المؤهلين في علم الوراثة وعلم البيولوجيا الجزيئية؛ إذ تضم المؤسسة

يسهر فريق عملي وبيطري مؤهل على معاينة طيور الحباري يومياً، واتخاذ الإجراءات الوقائية، خصوصاً في التفقيس؛ إذ يوضع البيض في المقاسات وفق قياسات الرطوبة والحرارة المناسبين المتأقلمتين مع الظروف المناسبة كأم بديلة تبعاً لعناية مركزة.

كما تُوضع كتاكيت الحباري بعد التفقيس في حضانات مركزة ابتداءً من الأسبوع الأول، وبعد عشرة أيام تخرج هذه الصغار لتوضع في أقفاص مُنعت لهذا الهدف، ويتم التعامل معها كطيور صحراوي من الصفر، وتوضع في غرف كبيرة مميزة بتهوية جيدة يتم استعمالها بالتناوب على أساس إعطاء كل غرفة راحة بيولوجية محددة. وبذلك يتم التعامل مع طيور الحباري كأنها صغار الدجاج وليست طيوراً

القادمة، وفي أفق تجهيز محطة إطلاق ثابتة في منطقة بودنيب، خصوصاً أن مركز مدينة الراشدية أضحى يؤدي دوراً محورياً ليس فقط بوصفه مركزاً لتأهيل الطيور وإطلاقها، بل كمركز إنتاج أساسي.

الدولية لحماية وتنمية البيئة الفطرية مختبراً لعلم الوراثة للإسهام في إدارة قطع طائر الحباري المربي في الأسر، وهو مجهز بوسائل وتقنيات خاصة بإجراء الفحوص الجينية على الحمض النووي، من بينها آلات PCR، وتقنية توالي مقاطع الدنا الآلي Li-Cor 4200L، كما يتم استعمال تجهيزات أخرى كجهاز الألكتروهوريز، وجهاز المحضنة - المحركة، وجهاز فحص الحمض النووي الريبوزي، وجهاز إليكتروبيوراتور، وجهاز الطاردة النابذة، ويتم بذلك إنجاز بروتوكولات اختبارات الكشف الروتينية لمعرفة حالة طيور الحباري، وتشتمل على الفحص الكروبولوجي، وعلم الجراثيم، وعلم الميكروبات، وكيمياء الدم، وعلم الدمويات، وعلم المناعة.

مصنع للأعلاف في المحمية

تحتوي المحمية على مصنع للأعلاف لتغذية طيور الحباري، فضلاً عن كونه آلية لتعقيم الحبوب والمواد الغذائية الأخرى من البكتيريا والتلوث الفيروسي الجرثومي؛ فهو يمكن من إنتاج الكميات المحدودة من المواد الغذائية والقيام بالتجارب في الموضوع مع خبراء في مجال التغذية؛ مما يساعد على تحديد التوازن الغذائي المناسب، ويشار إلى أن غذاء الحباري يتألف عادةً من كائنات حية كالديدان التي تعدّ مصدراً جيداً للبروتين لصغار الطيور، ويراجح الإنتاج السنوي للمحمية في مدينة أغادير المغربية بين ١٢٠٠ و ١٥٠٠ في الموسم، على أمل مضاعفة العدد خلال السنوات الخمس





الملف الأسود للتاقت الخضراء

مؤلف: د. محمد عبد الله

مترجم: د. محمد عبد الله

محرر: د. محمد عبد الله

مصحح: د. محمد عبد الله

مطبعة: د. محمد عبد الله

توزيع: د. محمد عبد الله

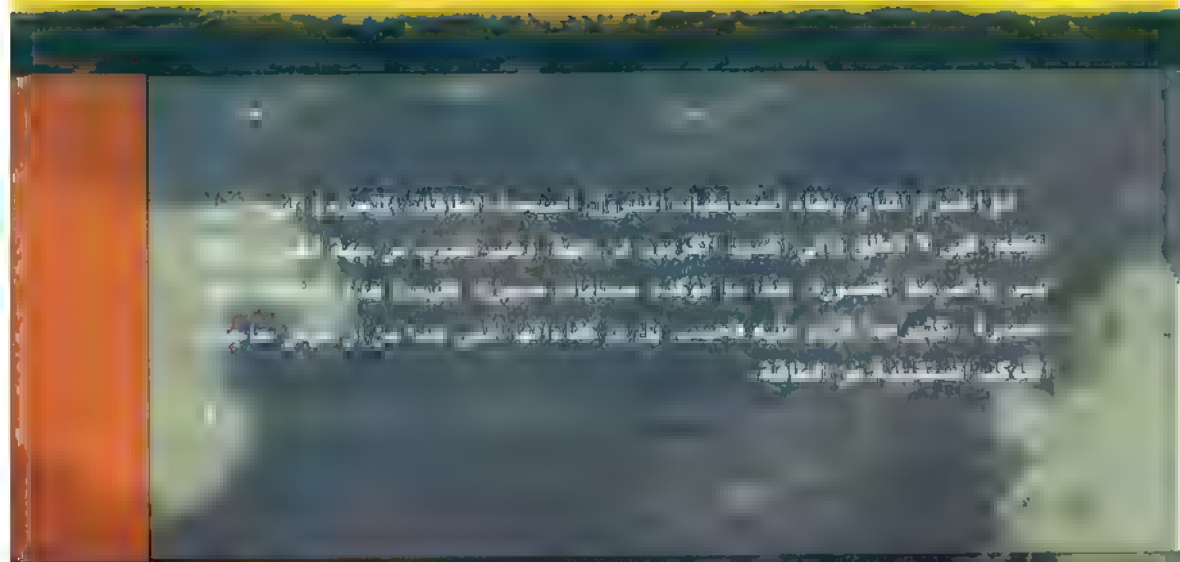
إصدار: د. محمد عبد الله

طبعة: د. محمد عبد الله

حقوق: د. محمد عبد الله

إهداء: د. محمد عبد الله

مقدمة: د. محمد عبد الله



الطاقات المتجددة: الأمل والواقع

تتمنى الطاقات المتجددة عواقب مهمة، أولاً هي ليست مقتصرة على 10٪، وثانياً ضعف كثافتها الطاقة Densite Energetique، أي بمقارنة أخرى، لا يمكن للطاقات المتجددة أن تغطي بوحدة المساحة سوى قدرات ضئيلة جداً، على الأقل بالمقارنة مع اليورانيوم والهيدروكربونات، وهكذا يتما يلزم 10 هكتارات لمحلة نووية من أجل تغطية قدرة 1 جيجاواط، وتطلب الحصول على القدرة نفسها من محركات رياحية نحو 1870 هكتاراً، لا شك أن كمون الكوكب من الطاقة ضئيل، لكن كمية الطاقة التي يمكن الحصول عليها محلياً، على مساحة معينة ضعيفة نسبياً، ومتاحة فقط بشكل غير مباشر، فتلزم تجهيزات التقاط مكلفة نسبياً، سواء كان ذلك بتدوير أم ألواحاً شمسية، أم محركات هوائية Boliennes، إلا أن المساحة المتاحة لإنتاج كميات الكيلواط والتي القيمة مصنودة على سطح كوكبنا، لا يتلصيح قريباً، مليارات نسمة، ويتطلب اقتطاعها إما من المنظومات البيئية التي يتفق الجميع على أنها نفيسة (الغابات مثلاً)، وإما من الأراضي الصالحة للزراعة التي لا يستثنى عنها أصلاً، وإما من أمكنة سكنى البشر التي أصبحت منذ وقت قصير محسنة كوتراش كثيرة مرشحة للازدياد.

مصدر من الصورة

تحتوي على 1000 من الطاقة

المزاحة في شكل

الطاقة

تجيباً للتحديات الأيديولوجية التي كانت
تستند في دعم وجهة نظرنا هنا إلى أرقام قريب
Global Chance، وهم مجموعة خبراء
فرنسيين موثوقة وذميلة الشهرة، تسعى منذ
بلايين من عشرين سنة إلى تزويد النقاشات
الدائرة حول التنمية المستدامة بأرقام وأحاديث
مستقلة عن مختلف جماعات الضغط.

أية معادلة طاقة؟

وفقاً لمعطيات مجموعة خبراء بين الحكومات



الزيادة الطلب على الطاقة بسبب تحسين مستوى المعيشة، خصوصاً في بلدان الجنوب، وذلك بالمعدل الحالي. ^(١٨) وفقاً لحسابات الوكالة الدولية للطاقة، ومن هنا، يستتبع الوكالة أنه سيولزم إنتاج **Equivalent** مليون طن مكافئ بترولي **Petrole** منذ أواخر عام ٢٠٢٥م. مقابل ^(١٩) مليون طن مكافئ بترولي حالياً. باختصار، فستحتاج البشرية في غضون جيل من الآن إلى تأمين اكتشافها الإضافي إلى زيادة إنتاج الطاقة بنسبة ٢٥٪ من إطلاق قدر من الكربون بـ ١٢٪ عما هو الآن.

حول تطور المناخ - **Gtcc** - المسئلة العولمية في الجانب المتأخر - فإنه يجب أن نضع في دائرة النقاش المتصلة في اختيار أولية على درجتين مشورتين أن بعض التركيز الجوي من مكافئ ثاني أكسيد الكربون **Equivalent CO2** من دون ذلك ^(٢٠) جزءاً من الملبيء. علمياً، تقدر الوكالة الدولية للطاقة **AIE** أن هذا الهدف قد يتطلب بـ ١٥٠ عام خفضاً في الانبعاثات لاجلها تحت مستوى ٢٥٪ فيما من من مكافئ ثاني أكسيد الكربون قبل عام ٢٠٥٠م. أي أقل بأربع مرات. ولكن في الوقت نفسه، سيستمر

الطاقات الريحية والشمسية - تقريباً نظرياً، يمكن أن تقوم الطاقات المتجددة بهذه المهمة؛ فستبني كل عام من الآن حتى عام ٢٠٢٥م - عتاشات جديدة تنتج ٥٩ مليون طن مكافئ بترولي، سواء من أجل الحلول محل تلك التي انتهت مدة حياتها، أو لزيادة العرض ويمكن - التزاي بمقتضيات الناح - أن يستقيم ٧٥% من هذه المنشآت أي نحو ٤٤ مليون طن مكافئ بترولي سنوياً، طاقات متجددة، لكن الحال ليست كذلك؛ إلا بهنو هذا الرقم من الناحية العملية خارج إمكان التحقيق تماماً، ولقهم الأمر بصر أن ساعد في الحساب أولاً واقع الطاقات المتجددة، علماً أن هذا الواقع بعيد جداً عن مثله؛ فهينما تؤدي الطاقتان الشمسية والريحية الأدوار الأولى من الفكرة التي تكونها حول الطاقات المتجددة فإنهما لم تمثل كلتاها عام ٢٠٢٥م إلا نحو ١٠% من الطاقة المالية، وعلى العكس، فإن الكتلة الحيوية Biomasse - خشب الترفشة بشكل أساسي مع ٢٠% والكهرباء المائية مع ٢٠% هما اللتان تشكلان بدو ومن دون ضجيج البوحدتين الكبيرين في هذه الطاقات الجديدة؛ إذا، ينبغي الاهتمام بهما أولاً، فإلى أي مدى يمكن ضخيم هاتين الوجدتين؟

لا يمكن للكتلة الحيوية من الناحية المطلقة وهو ما يتفق حوله الجميع تقريباً - أن تزداد إلا بمقدار الضميف من الآن حتى عام ٢٠٢٥م؛ لأن المنى هنا هو الكتلة الحيوية القابلة للتجدد أي الآتية من الغابات التي تتجدد، أما الكتلة الحيوية الآتية من استئصال الغابة فليست متجددة، بل على العكس تطلق قسراً كبيراً من ثاني أكسيد الكربون

إتماماً بالقصم، ولكن في وقت ما، سيتوجب على البلدان الفقيرة التقليل من استهلاك الحطب إن أرادت بيئة مستقرة ومقبولة، ويمثل الحطب في الوقت الراهن ٧٥% من الاستهلاك الطاقى في بعض بلدان إفريقيا، يقول «بيير رادان» P. Radanne - الخبير المستقل والرئيس السابق لوكالة البيئة والميطرة على الطاقة Ademe ويشرح الخبير فيستقوم المرحلة الأولى من دون شك على تزويد السكان بالوقود Combustibles الأحفورية لتلبية حاجاتهم اليومية، قبل الانتقال في وقت تال إلى مصادر أقل كربونية، بهارة أخرى؛ إذا أردنا أن يكون حطب الطاقة المستخدم في العالم اليوم متجدداً صلاً فإنه ينبغي البدء بإدراج الهيدروكربونات في المنظومة في الواقع، يمكن أن تحصل مكاسب إنتاج الكتلة الحيوية في البلدان المتطورة بشكل خاص ولكن هناك عقبات؛ أولاً ليس لدى بعضها (مثل المملكة المتحدة وهولندا) سوى مساحات غابية ضئيلة، خلافاً لدول أخرى مثل فرنسا، وهذا ذلك قد يخرج إنتاج خشب الطاقة الضخم ومشكلات على مستوى الأراضي المتاحة، إن لم يكن مشكلات، مزاحمة مع خشب البناء، بحسب رأي المهندس الاستشاري المستقل جان «مارك» جانتكوفيتشي P. Jancovici، الذي يضيف أن الخشب ثقيل، ولا ينقل إلا مقابل استهلاك قدر ظهر قبل من الطاقة، إذا، القشة بالخشب ضالة بشكل خاص إذا كان مكان الاستخدام قريباً من مكان الاستغلال، إنها عتبة مهمة يجب أخذها في الحسبان إذا جرحنا أن تلبي البشرية تميمشون في المدن عام ٢٠٢٥م ضمن تجمعات سكانية ضخمة



صورة التقطت في إطار مشروع أبحاث مشترك بين جامعة سوريكس والجامعة الوطنية الفرنسية في باريس، في إطار مشروع أبحاث مشترك بين جامعة سوريكس والجامعة الوطنية الفرنسية في باريس.

صنعت الأبحاث حول الوقود النباتية، وخصوصاً تلك التي يمكن لهذه الطريقة أن تحول سكر إلى 70% من المنتجات البترولية.

التكنولوجيا الناشئة تبلغ ذروتها
المعهد الفرنسي أكثر قوة بوقود الجيل الثاني التي سيتم إنتاجها من نباتات كاملة (وليس فقط من البذور والأوراق) إلا أن وجود الخشب Hemicellulose lignine وشبه السليلوز والميلارد فيها وهي جزيئات نباتية متوافقة جداً وطرح مشكلات حقيقية ينبغي التغلب عليها. السلسلة الكربونية المعقدة التي تتكون أولية

منها بالتمحيد إلى كحولات منها. **ماذا عن الوقود الحيوي Biocarburants** التي تشكل حالة خاصة في التحول الكتلة الحيوية؟ تأتي الكتلة الحيوية بشكل رئيسي من مخلفات تصنيع الطاقة، الذي يحول الطاقة الشمسية إلى طاقة كيميائية مع كفاءة 10% تقريباً إضافة إلى ذلك، فإن هناك مشاكل أخرى عديدة. يستعمل الفسيفساء الذي لا يتغير الوقود الحيوي الحالي، التي تركز على نباتات نباتية، كقوارير بيئية فحش، إلى توازن الاستعمالات الغذائية. وقد ذلك ولا توجد أولئك البيئية Appert 0. نفس المعهد الفرنسي للبحوث IFP - الخلق على

في الصنوبر الجافة على عمق عدة آلاف من الأمتار فإن ضغوطها تكمن في إيجاد توازن اقتصادي بينية وسلامة الحضريات المرتبطة بها. في نهاية الأمر اعطى مجموعة خبراء Global Chance مجمل الشبكة كموتراً جانبياً مقداره مليوناً طن مكافئ بترولي. ويقتضى أخيراً زمناً الطاقات المتجددة في الطاقات الريحية والشمسية، اللتان تشهدان في الوقت الحالي نمواً سريعاً جداً ولكن مع كفاءة ضئيفة جداً الآن في الوحدات الصغيرة. الطاقات كما أشرنا، من المعروف صناعياً أن القمامة الأسية Exponentielle تدور إلى نشاط بالضرورة بعد بلوغ حجم معيناً منذ باتت الحركات الريحية أيضاً عملاً. نشأ أدت صعوبات الحصول على السليكون المتاح للأنوم للألواح الشمسية إلى ازدياد التكلفة بشكل خطير ولكن بشكل خاضع المشكلة مع هذه الطاقات في أنها تتسم بخاسية مزعجة وهي عدم التمكن من ضمان الحصول على قدرة منتظمة، ولم تظهر حتى الآن معرفة كيف يمكن تخزين كميات كبيرة من الكهرباء على نحو مقبول وإذا ما توصلت إلى الحركات الريحية عن الإنتاج في وقت واحد نتيجة تقلبات جوية، فإنه يُحتمل أن تفرغ الشبكة من طاقتها بكاملها.

هاتين الطاقات الشمسية إذا وصلت بالشبكة جنوب الطاقة الريحية ليسها، فمماثل غير أنها أكثر تكلفة بصورة إلى 10 أضعاف، بل قد يتناقص هذا المقدار إلى النصف إذا تمكن من إنتاج السليكون أنه لا شيء واضح بخصوص احتمال إنتاج الطاقة كذا هو الحال بالنسبة إلى طاقة الرياح، فها هو مركب في رأي بعض الباحثين أن هذه الطاقة لها ميعادها المؤكد في التطبيقات خارج

الشبكة، أي أنها توسع إما لتشغيل الأجهزة الضخمة القدرة، وإما الخدمة التي لها نسبة في الكوكب الذين لا يتوافق لهم أي شبكة. ومن يطمحون بالمناطق الاستوائية مع ذلك، قد يكون لها شأن قليل في البلدان الصناعية حيث توفر الشبكة الكهرباء للسكان جميعاً تقريباً، بينما هذه البلدان هي المطلق الأول لغازات ظاهرة الدفئة.

قدرة الطاقة الشمسية الرئيسة الأخرى هي إنتاج أقله الشمسي الناق، وأسهمها الممكن في الدفئة في نهاية الأمر، قدوة Global Chance أن طاقة الرياح يمكن أن توفر نحو 10 مليون طن مكافئ بترولي سنوياً (10 ملايين طن مكافئ بترولي للطاقة الشمسية لتسعين المائة) إلى 100 مليون طن مكافئ بترولي للطاقة الخطافية الضوئية Photovoltaïque. وبمضي ذلك إحصائياً طامحاً بالنسبة إلى كل هذه الطاقات (مع إضافة الـ 100 مليون طن مكافئ بترولي الأتية من الكتلة الحيوية، والـ 100 مليون طن مكافئ بترولي الأتية من الحرارة الأرضية الجوفية) فمقداره يقرب 100 مليون طن مكافئ بترولي سنوياً، في الوقت الذي يلزم فيه 100 مليون طن

كبيرة أمل لا شك في ذلك، في حقيقة الأمر لا شيء هذا يدعو إلى الاستعجال، فمع انطلاق الطاقات المتجددة، فضلاً عن موقعتها الطبيعية إلا في وقت متأخر جداً، وهي أكثر تأخراً من أن تؤمن لنا بزيادة على طلبنا على الطاقة المتجددة من الآن حتى 2050.

حلم كل طهفه
منجدره هتاك عالبر
مصنع بطون ناس
كسبه لكرتون

ليست «خضراء» بقدر ما نعتقد

تتلو الطاقات المتجددة على أنها
غير ملوثة، نظراً لجمال صورها، إلى أن
نقارنها مع إطلاق ثاني أكسيد الكربون
والتأثيرات مختلفة في البيئة. إلا أن
نعم هي «خضراء».

جعلنا المجلات والإعلانات الصحفية
وكراسات المبرومات، المستقران، نحن الآن
من الطاقات المتجددة التي تأتي للتعبئة
البيئية وحماية الطبيعة. وما نشه، ندرس
نحو حركات الرياح، المساقاة، والبيوت
الشمسية الأنيقة، وحول السطح الباردة
المرحبة للوقت الصيفية، إلا أنها تتجاهل من
نظرنا وجهها الآخر. الطاقات المتجددة
في استعمالها، والتأثير على البيئة
إنه ليس بسيطاً للفهم. من تأريخ النتائج
إلى أشكال الدول من الهندوكريونات، إلى
البيئة المرحبة.

ولكن على كل آلة لإنتاج الطاقة من
الرياح، نحتاج إلى الأقل، نحتاج إلى
أو الدوائر اللازم لتثبيتها. وهذه الزيادة
الإنتاجية من الطاقة، هذا يجب على
كل لوح شمسي، مستبدلاً للسليكون، المعجم
كميات كبيرة من المعجم، المعجم، والنسبة

إلى البيئة. وهكذا، إذا نظرنا إلى الأمر من
هذا، نحتاج إلى الطاقات المتجددة، التي
على هذا القدر المتد من الطاقة، ومثلها
أو أصناف طمية دقيقة، ومقدرة بيئية، يستمرها
تحليل الدورة الحياتية، (Analyse du cycle de vie (ACV) تقدم قليلاً، وتأخذنا
نساو، كل طاقة ومزاياها، إلا أن المعجم
طريقة منهجية مرحلة مرحلة، كل المواد





من مصادر الطاقة المتجددة) التي غالباً ما تكون
متجددة ومتوفرة المجية من جامعة Louvain البلجيكية،
وهي تروجية في الشأن الطاقوي إلى آلات
الرياح استعملت في ملاب من الخرسانة لإنتاج
التيار الكهربائي من التدوير، بينما تحتاج إلى
الهندسة الكهربائية إلى (الطاقة) منها (التيار)
للمحطة النووية).

استعملت في المحطات النووية، وكل
كلية إنتاج وحدة الطاقة سواء أكان ذلك
بالنسبة إلى المحرك، أم إلى آلة الرياح، أو
يسحق الماء للتخزين قبل إجهاد مقارنة مع
الكافح الأسطوري أو النووي، فضلاً
أول فأكبر التحليل الدورية الخيالية هو أن
الطاقات المتجددة كلها تطلق ثاني أكسيد
الكربون، الذي يأتي من أجهزة الإنتاج (وليس

ميزانية ثاني أكسيد كربون مخففة

وهما يتعلق باستهلاك الفولاذ (الأكثر إطلاقاً لثاني أكسيد الكربون بكثير هاساً بالخرسانة) فإن هذه الأرقام هي ١٢٥ طناً لأتة الرياح، و١١ طناً للسنة لإنتاج ١١ جيجاواط قدرة (المحطة النووية طناً). أما اللوح الشمسي، فيستهلك السليكون الذي يفتح بالتسخين بدرجة حرارة عالية جداً، ومعنى ذلك صرف طاقة ضخمة. التجهيز الكهربائي الفلطانية الضوئية هي الأمر إطلاقاً لثاني أكسيد الكربون بين الطاقات المتجددة كلها في النهاية، والانبعاثات الدافئة هي: إجراءات أكسيد الكربون/ كيلواط ساعة بالنسبة إلى الهيدروكربون مقابل ١١ جراماً

الفلطاني الضوئي، لكن ذلك أقل بكثير هاساً

بالهيدروكربونات (١١ جراماً بالنسبة إلى الغاز الطبيعي)، ولكن صموئلاً أكثر من النووي (١١ جرامات)، الذي يعاني من جهة أخرى مشكلات كثيرة: الفضلات على الأقل تلك هي أرقام عملية فسيحة لأننا إذا نظرنا إلى الحالات الخاصة فستجد الأمور أسوأ بكثير، خصوصاً في جهود التكامل المتجددة مع شبكة التباين، بناء محطات ورمية في مواقع قبلة الرياح، وتركيب تجهيزات فطانية جنوبية في أمتة بعيدة عن خط الاستواء، فضلاً عن نوعية المنشآت التي تؤثر في ميزانية الكربون

من التسيات





التعرف، الوحيدة المناهضة الآن لعدم وجودها
في أيها، ثم إن هذه الطاقات المريحة تتسم
بمعدل عالٍ، بالمساوي، على مستوى
التميز، المنظومات البيئية، أم في ميدان البنية
العامية، أم على سبيل التأثيرات الاجتماعية
في نهاية المطاف، ليست الطول، بقاء
ولا سوداء، بل تضادية بهذا الطور أو ذلك
خصوصاً من حيث إن الأضواء اللاحقة بالبيئة
يمكن أن تتخذ أشكالاً مختلفة، على حد عبارة
ميشال جابالاردو M. Pappalardo رئيسة
وكالة البيئة والسيطرة على الطاقة. كي تكون
الطاقات المتجددة حالة - كما هو شأن أية
ملاجات - يجب أن توصف بـ "تشيبيات"
دقيقة، وبعد تمييز المتأخرين المكتملة، مع عدم
تجاوزها، والأدنى حالة كوكبنا مبردة.

كثيرة جداً من التحليلات، صورة الحياة أيضاً
من نتائج بيئية أخرى، لاستخدام الطاقات
المتجددة، ظهر تأثير أكسيد الكربون، استعمال
الغابة، والتلوث، بمعدات الحشرات، والمواد
المنصبة، (بالنسبة إلى الوقت الحيوية)، وغير
المنظومات البيئية، الرطوبة الشبيهة، (بالنسبة
إلى الكهرباء، المائية)، والمواد، القليلة الأتية
من البطاريات، والألواح الشمسية، والبطاريات
الدوكنسات، والجسيمات الدقيقة من الكتلة
الحوية، وتلوث المشهد بالآلات الزجاج
كل يضيء استعراض هذه المساوي، الخبيثة
كلها، أن من الأسهل، في الطاقات المتجددة
في سلة المهملة، وأن هذه الطاقات، جميعها
متساوية، بالتأكيد، لا يوجد من علم التناهي
في كل الأحوال مع الطاقات المتجددة، التي ستبقى

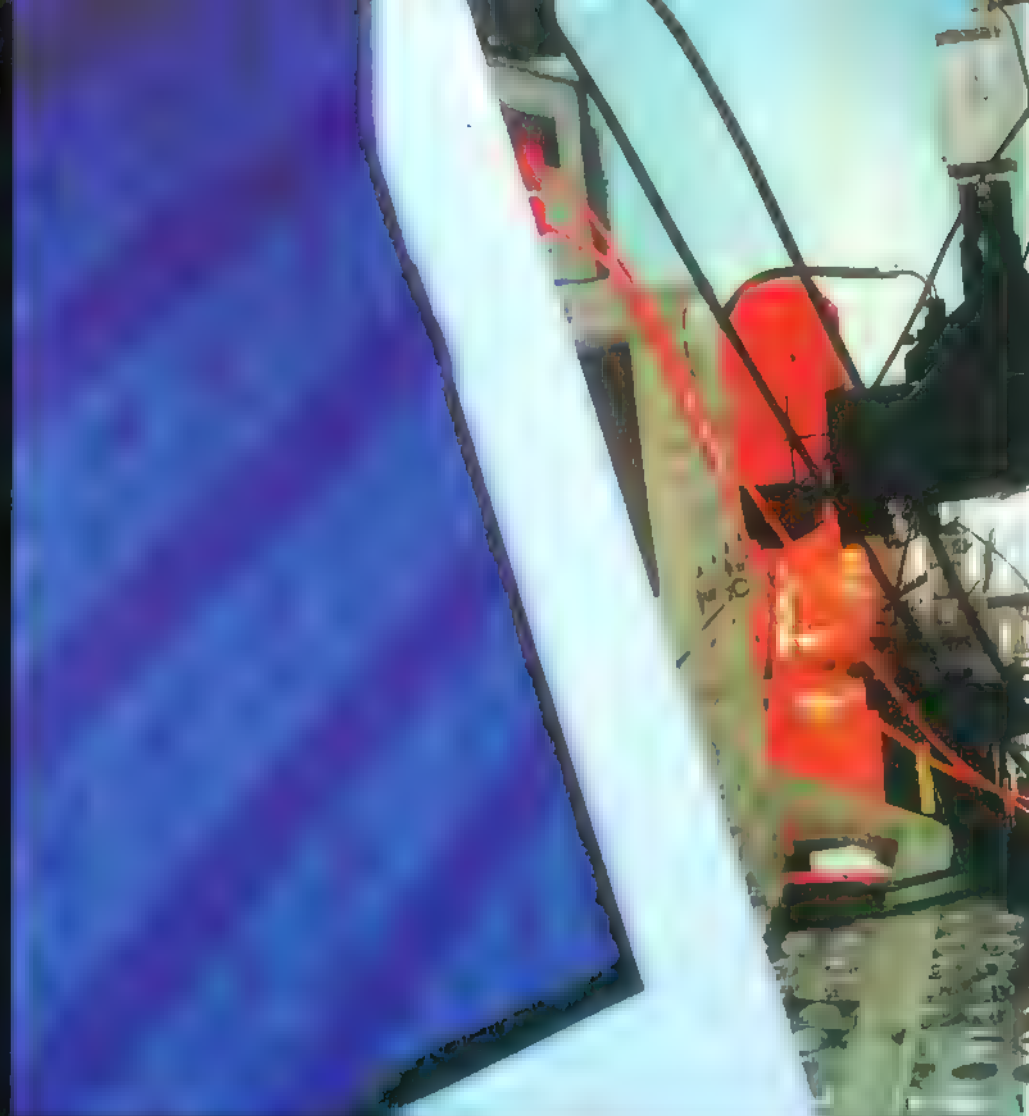


أحد عناصر لتكامل
تكلفة الألواح الشمسية هو
استخدام السليكون في شكل
صناعات هامة تدفع على
عمر - العمل.

مستقبلها في تحديدها

تحسين الكفاءة، وتخزين الطاقة، وتحديث
الشبكات، هي من قبل البطاقات المتجددة متعلق بهذا
التحدي. الثاني، الذي لا تستطيع سوى المختبرات
أن تتصدى له، وتجنب ضعف كفاءتها الطاقة
ومثلها Intermittence، تحتاج البطاقات
المتجددة حاجة حيوية إلى تحديثات تقنية من
أجل زيادة فعاليتها، وتخفيض أسعارها، ويحشد
هذا الزهان التطويري الباحثين اليوم على ثلاث
جبهات: الكفاءة، وتخزين الطاقة، وتحسين
الشبكات. فمن حيث تحسين الكفاءات، التتبع
بمقاييس تتقدم مساوات التحسين في ميدان طاقة
الرياح بزيادة طول الشفرات، فالتدرة هنا متعلقة
بالسطح الزبني للقطعة، وإذا كانت الدوامة
التيهية فإن السطح المنحني مرتبط بزيادة سرعة
بالنتيجة، تعطي آلة (محرك) الرياح من قطر
أم قدرة تقارب 100 كيلواط، بينما تعطي أخرى
من قطر 100 كيلواط، لكن استقلال
هذه الخاصية ليست إلا لأن لا يصل ارتفاع
الآلة الرياح الأم، من قدرة 10 كيلواط إلى
100، وقطر 100، فيما يتخصص من تشكيلات
تثبت في الأرض وقاع البحر، خصوصاً عندما
يصبح الرياح عاملاً، ومكة التركيز الأبحاث
بهدفها في تقليل التكلفة الخرسانية والفولاذية

التيهية التثبيت في البحر على الاعتمادية
تماماً التتبع في ميدان الطاقة الشمسية
الطماطة المروية هو أكبر بكثير من أن كفاءات
الألواح الشمسية لا تتجاوز 20 على الآن، وسرعان
يقوق مثلها الأميري أو الثوري خمس مرات، مع
ذلك، يمكن أن يمد إلى تطوير هذا إلى فترة في
الطاقة، تتجاوز الطاقة الشمسية بقدرة تجديدية
كبيرة جداً، إنها طاقة القرن الحادي والعشرين.



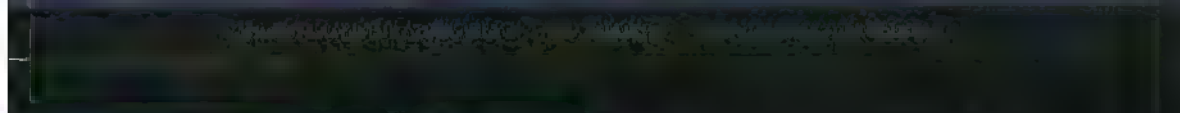
الراهن عليه شركة Sharp اليابانية، على استخدام السليكون في طبقات فاتقة الرقة، توضع على زجاج على قران الملاءة إلا أنه لا يستخدم سوى 1% من المادة الموجودة عادة على ألواح الشمس، ويتطلع ميساز قائد إلى الاستغناء عن السليكون باعتقده أن مركبات عضوية به

أقل التؤدة الزراعية Agrocaburants

فإن وفككتها تكمن في ضعف كفاءتها، فهو أن

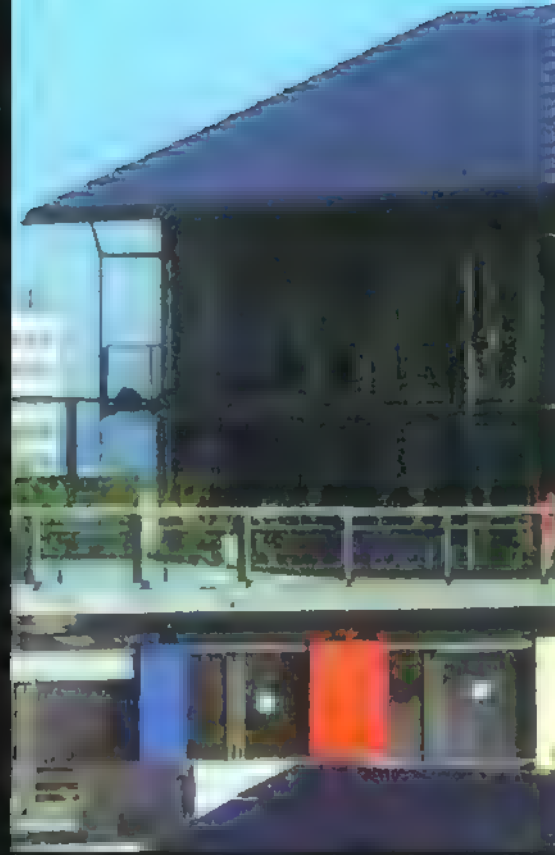
ميساز بقيادة باتريك جورده P. Jourde المديون السابق لموضية الطاقة الذرية

الانفجار التمكن من تحسين كفاءة النظماني العضوي يمكن أن يحدّد تقليل التكلفة على تطويره وتجري الأبحاث هنا ضمن مساراة مختلفة، يقوم الأول بطريقة فوتوسيل Photosil في فرنسا على وضع سليكون أهل خلاعة بالحيد من متطلبات التقنية خاصة، ويقوم الثاني، الذي



كثيرا من الأنواع النباتية الإنتاجية (التي
 لا تحتاج إلى كثير من الخصائص وسيادات
 البشرات والماء) هي الآن موضع دراسة
 في المطهر، مثل: العشب التجبيلية الشديدة
 التكاثر المسماة Switchgrass، وعشيرة
 الفيل، Herbe Elephant، التي يمكن
 أن يبلغ ارتفاعها ١٢م، ويصل جذورها إلى
 ١٠م (مقابل ١٠ أطنان للقمح،
 وسلباً)، إلا أن خشبها هي صموية تفكك
 في تحويه من اللغوسليلوز lignocellulose
 وهو خامل من الجزئيات الببتية بسلابة،
 ويصعب جداً تحسرها إلى سكريات أولية

المرحلة الإجبارية للحصول على الإيثانول مع ذلك يستكشف الباحثون بعض الطرائق (الفلور، والإنزيمات، والبكتريا، والتفاعلات المائية السطحية والحرارة) أملاً في التمكن من تحويل الخشب إلى قير يمكن جعل الفضلات الزراعية والغابية - إلى قير، ويسمى الباحثون أيضاً إلى استغلال الطحالب الدقيقة *Microalgues* وأدائها المدهش، إذ تستطيع هذه الكائنات التي يراوح حجمها بين ٢ و ٢٠ ميكرومتر، تركيب نحو ٧٨٪ من وزنها في دهنيات *lipids* مستعدة للتحويل إلى ذلك إلى ديزل حيوي، *Biodiesel*، مع برودة أعلى بثلاثين درجة للمكان الواحد قياساً بالسلمج وساد التمرير واستهلاك أقل لمعدات الحراثة والمخصبات.





الكم كطريق للكيف في مجالات الإبداع والاختراع

د. محمد

أ. د. عيسى

الإبداع في أبسط تعريف له هو طاقة ذهنية استلهامية، ينبثق أو يتولد منها شيء جديد أصيل غير مسبوق. يمكن أن يسهم بدور ملحوظ في رخاء المجتمع وارتقائه. وقد أثبت كثير من الدراسات العلمية الحديثة أن كل مظاهر التقدم الحضاري للإنسانية على مر التاريخ قد خرج من عباءة الإبداع. كما أثبت كثير من الدراسات العلمية كذلك أن الشخص المستقبلي للإبداع (كطاقة استلهامية) يجب أن يكون مؤملاً لهذا الاستقبال من حيث ضرورة تمتعه بقدر كافٍ من العلم في مجال تخصصه، وقدر ثقافي موسوعي كافٍ، وقدر كافٍ من الدراية والدربة والخبرة والممارسة العملية للتعامل مع أسرار الإنشاء الإبداعي وقنونه. وأن يكون متمتعاً بالموهبة الإبداعية، التي مع كونها لا تتعدى نسبة ١٪ مقارنة بالمؤهلات والقدرات والملكات العملية الأخرى التي تساوي نسبة ٩٩٪ فهي - أي الموهبة - تساعد المبدع على التعامل بشفاافية وحسن رفيع مع تفاصيل عمله الإبداعي ودقائقه.

الكيف التوهمي والهامات الإبداع

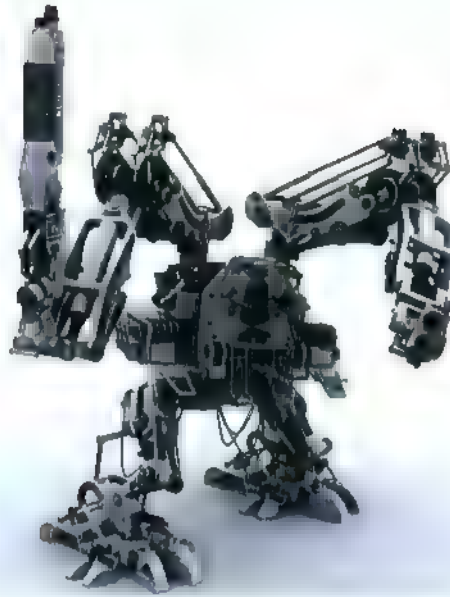
مما لا شك فيه أن كل مبدع في أي مجال من مجالات الإبداع الأدبي أو الفني أو العلمي أو التقني يتمنى أن تكون مجمل أعماله الإبداعية متصفاً بالكيف، ولمفخذ (كيف) عندما يكون آخره مبنياً على الفتح فإنه يكون اسماً مبهماً يشير إلى الاستفهام عن حالة الشيء، وعندما يكون آخره ساكناً كقولنا: (هذا الشيء متسم أو متصفاً بالكيف)؛ فإن ذلك يفيد بأن هذا الشيء في حالة جيدة، أو أنه قد أنجز بطريقة نوعية جيدة مثيرة للاندهاش والانبهار، أو قريبة من حد المثل والكمال^(١).

ووصف العمل الإبداعي بالكيف يعني أضافه بالجدة والأصالة: أي أنه عمل جديد أصيل غير مسبوق؛ إذ إن الجديد هو الأصل دائماً. ولعله لذلك يسعى كثير من المبدعين ربما إلى حد الاستماتة من أجل أن يأتي عملهم الإبداعي

الإبداع في أبسط تعريف له هو طاقة ذهنية استلهامية، ينبثق أو يتولد منها شيء جديد أصيل غير مسبوق. يمكن أن يسهم بدور ملحوظ في رخاء المجتمع وارتقائه. وقد أثبت كثير من الدراسات العلمية الحديثة أن كل مظاهر التقدم الحضاري للإنسانية على مر التاريخ قد خرج من عباءة الإبداع. كما أثبت كثير من الدراسات العلمية كذلك أن الشخص المستقبلي للإبداع (كطاقة استلهامية) يجب أن يكون مؤملاً لهذا الاستقبال من حيث ضرورة تمتعه بقدر كافٍ من العلم في مجال تخصصه، وقدر ثقافي موسوعي كافٍ، وقدر كافٍ من الدراية والدربة والخبرة والممارسة العملية للتعامل مع أسرار الإنشاء الإبداعي وقنونه. وأن يكون متمتعاً بالموهبة الإبداعية، التي مع كونها لا تتعدى نسبة ١٪ مقارنة بالمؤهلات والقدرات والملكات العملية الأخرى التي تساوي نسبة ٩٩٪ فهي - أي الموهبة - تساعد المبدع على التعامل بشفاافية وحسن رفيع مع تفاصيل عمله الإبداعي ودقائقه.

ولكي يأتي الإبداع مستوفياً شرط قدرته على أداء دوره كصانع للتقدم الحضاري في المجتمع يجب التعامل معه منذ البدء على أنه حالة استلهامية إشرافية كونية، فادرة على إنشاء نفسها وتوليدها من البداية إلى النهاية، حتى يكتمل بناؤها في جلسة واحدة، أو في عدة جلسات في فترات متقاربة أو متباعدة نسبياً يبقى المبدع خلالها مرتبطاً ذهنياً ووجدانياً وروحياً بها حتى بلوغ اكتمالها في شكل عمل فني ساطع في أكثر جوانبه بإشعاع جماليات الإبداع.

ومن أهم ما يجب مراعاته في هذا الصدد أنه عند بدء بزوغ الومضات الإشعاعية الأولى



يبدأ بتسويد صفحة كاملة بنحو عشرين سطراً أو أكثر، ثم يقرأها فلا تعجبه، فيلوي شفتيه ممتعضاً وهو يقول: لا أشعر فيها بمذاق الكيف؛ أي: لا يشعر بمذاق الجودة والأصالة، ثم يلوي شفتيه يامتعض مرة أخرى، ويقوم بتكويرها والقائها جانباً، وقد يكرر هذه العملية مرات كثيرة حتى يجد تلة من الورق المتكور والمتكوم بعضه فوق بعض بدأت ترتفع بجانبه للتدليل على عدم نجاحه في بلوغ ما يريد. وقد يدفع به ذلك في النهاية إلى التراجع والعودة إلى نقطة البدء الإلهامي، فلا يجد لها أثراً؛ لأنها تكون قد هربت منه إلى الأبد. وقد يكشف بعد هزات الأوان أنه هو المسؤول عن موتها أو هروبها. وتفسير ذلك

متصفاً بالكيف؛ أي: بالجدة والأصالة، وربما لذلك نجد الواحد منهم بعد أن يستقبل ويمضاً إشباعاً من ومضات إلهامات الإبداع، ويهم بتسجيله، فإنه إذا هَرَّ بتصميم شديد منذ البدء أن تأتي كل حزنية من حزنات عمله الإبداعي التي تتشكل منها المادة الإبداعية بشكل كلي في النهاية متصفة بكل دقائقها بالكيف؛ أي: بالجدة والأصالة، فإن ذلك قد يدفع به دفعا إلى إيقاف التسلسل الإلهامي الطليق لعمله الإبداعي، ثم يجد نفسه متوقفاً عند أول جزئية منه، ومنهمكاً في التفكير في إعادة الصياغة المناسبة لها وهو يقول: أريد صياغة أكثر إبداعية، أو يقول: أريد إبداعاً صافياً، وهو في سبيل تحقيق ذلك قد

الأبد. ولعل ذلك ما يفسّر لنا وجود كثير من الأعمال الإبداعية المتراكمة الناقصة وغير المكتملة عند كثير من المبدعين، التي قد يبقونها هكذا ناقصة وغير مكتملة حتى نهاية حياتهم. فإلهامات الإبداع يستحيل فصل أي جزء منها في أثناء سير عملية الانبثاق والتوالد الإبداعي، ومحاولة محو أي جزء منها أو استبدال جزء آخر به، ثم الإتيان ببديل ثالث، ثم رابع وخامس للجزء نفسه بهدف ترفيته إلى مستوى الكيف المنشود؛ فإن تكرار هذه العملية في أعمال متتالية، فضلاً عن أنه يؤدي إلى انفلات إلهامات الإبداع وهروبها، واستحالة عودتها إلى الأبد؛ فإنه قد يؤدي مع كثرة التكرار إلى قتل الموهبة الإبداعية ذاتها لدى المبدع، الذي قد يجد نفسه في حاجة إلى إعادة إنشاء قدراته الإبداعية وتكوينها من جديد.

ولمحاولة الاستفادة من إلهامات الإبداع بدرجة قصوى بوصفها شيئاً شبيهاً بومضات الإشعاع الكونية، التي لا دخل للمبدع في إنشائها، يتعيّن الامتناع مطلقاً عن شطب أي لفظ أو عبارة في العمل الإبداعي، أو محو أي جزء منه، أو محاولة استبدال آخر به في أثناء سير عملية الانبثاق التوالدي المتسلسل للإلهام الإبداعي حتى يكتمل ميلاد العمل الإبداعي بشكل كامل، وفي هذه الحالة يمكن إجراء أية عمليات شطب أو تعديل أو تعديل لأي جزء من العمل الإبداعي، مع الحفاظ على السياق العام المتجانس المتناسق والمتناغم للعمل الإبداعي ككل، وهو ما يُعرف بعملية التنقيح، التي قد تستمر أياماً، أو أسابيع، وربما شهوراً أو سنوات في بعض الأعمال.

العمل اليومي الدؤوب في ممارسة الإبداع والاختراع من دون انقطاع أمر بالغ الأهمية بالنسبة إلى أي مبدع

أن إلهامات الإبداع تأتي مزودة بالقدرة على بناء نفسها بنفسها بقوة ذاتية انسيابية حرة طليقة، حتى إذا حاول المبدع أن يقحم نفسه في داخلها في أثناء عملية سير انبثاقها الإلهامي المتسلسل؛ ليضيف لها صياغات بنائية من عنده، مستهدفاً محاولة ترفيتها إلى مستوى الكيف أو الجدة والأصالة؛ فإن ذلك يؤدي إلى قطعها، ثم اختفائها واستحالة عودتها إلى

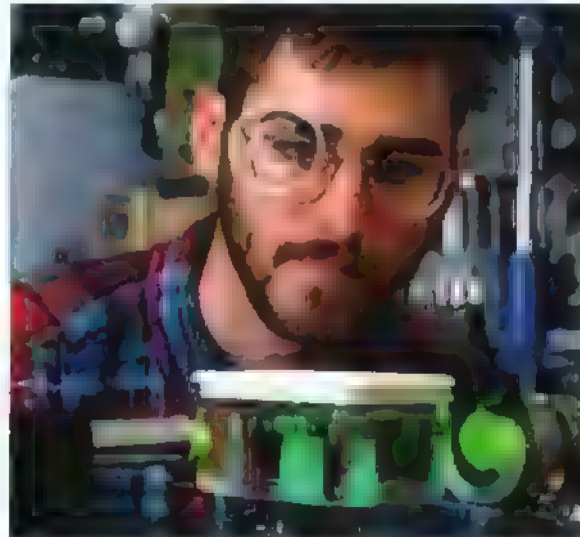


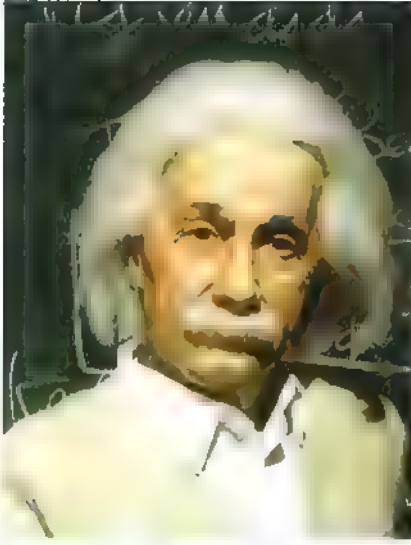
الكم التراكمي والإبداع العلمي

العمل الإبداعي، سواء أكان أدبياً أم فنياً أم علمياً أم تقنياً، هو في حقيقته كائن مادي هيزيقي، يمكن القول: إنه يتشكل من ذرات وجزئيات وأجزاء في أشكال كمية تراكمية. تتشكل منها مادة العمل الإبداعي ككل، وهو - أي العمل الإبداعي - في ذلك يشبه أي كائن مادي قائم ومستقل بذاته في الوجود. والعمل الإبداعي - بناءً على ذلك - يتوافق بنسبة كبيرة مع نظرية الكم (الكوانتا - Quantum theory) في الفيزياء، المنسوبة إلى عالم الفيزياء الألماني ماكس بلانك (١٨٥٨-١٩٤٧م)، الحاصل على جائزة نوبل في الفيزياء عام ١٩١٨م. وتهتم نظرية الكم في الفيزياء بتفسير الظواهر الملاممة للضوء وغيره من الإشعاعات الكهرومغناطيسية على أنها حزم

أنجز ابن سينا ٢٩٦ كتاباً في علوم الطب والفلك والرياضيات والطبيعة والنبات والحيوان والفلسفة والمنطق

أو أجزاء مترابطة بعضها ببعض بكميات هائلة، يصدر عنها الضوء والحرارة والطاقة. وتدعى هذه الأجزاء (فوتونات)؛ فالطاقة الإشعاعية تنبث في كمات؛ أي: حزم، تحمل كل كمية مقداراً من الطاقة والضوء والحرارة، وتتشكل كل كمية من هذه الكمات من أجزاء متماسكة أو متعاضدة بعضها مع بعض بشكل تراكمي هائل، يتألف منها في النهاية إشعاع الضوء^(١)، فشعاع الضوء، الذي يتألف - وفقاً لنظرية الكم - من أجزاء مترابطة بعضها مع بعض بكميات تراكمية هائلة، نقوم باستقباله كما هو من دون تدخل منا في تعديله أو العبث بمكوناته في أثناء عملية استقبالنا له، ولكننا بعد تمام تلقينا إشعاع الضوء كما هو بحالته الإبداعية الكونية المبهرة فإننا نستطيع بعد ذلك إجراء أيّ تعديلات عليه وفق مشيئتنا، وبحسب حاجتنا، فيمكن أن نحول هذا الضوء إلى طاقة شمسية، أو طاقة هيدروشمسية بإضافة الماء إليه بأساليب علمية وتقنية معقدة. كما أن هناك كثيراً من التجارب العلمية تم إجراؤها بنجاح لتحويل الضوء إلى صوت، والصوت إلى ضوء، أو تحويل الصوت إلى قذائف نارية يجري العمل على محاولة الاستفادة منها في مختلف المحالات المدنية والعسكرية.





ويمكن القول بشكل مجازي: إن المثال السابق نفسه ينطبق على عملية استقبالننا إلهامات الإبداع؛ إذ علينا من البداية إلى النهاية أن نحصر على عدم قطع عملية الانبثاق التوالدي التلقائي للإلهام الإبداعي أو إيقافها؛ حتى تكتمل عملية ميلاده بكل جزئياته أو أجزائه المترابكة بعضها مع بعض بشكل كمي تراكمي، متناسق ومتناغم بعضه مع بعض بطريقة مدفشة ومبهرة. وقد نبقى على العمل الإبداعي بعد ذلك كما هو إن كان مكتمل الصياغة الإبداعية بدرجة قصوى. أو نجري عليه بعض التفتيحات أو التعديلات أو التطويرات إن كان في حاجة إليها؛ بهدف الوصول به شكلاً ومضموناً إلى قدر كاف من الارتقاء المتشتم بمزيد من الإدهاش والإبهار.

اليد الواحدة، وقد تكون في جوانب كثيرة منها بدائية أو ساذجة، بل إنه قد يجد قدراته الإبداعية اخذة في التآكل والتلاشي مع مرور الزمن؛ بسبب إهماله لها، وعدم اشتغاله بها مدداً طويلة؛ إذ القاعدة في هذا الشأن هي أن أي شيء يقوى بالاستعمال، ويبيلى بالإهمال؛ فالعمل اليومي الدؤوب في ممارسة الإبداع والاختراع من دون انقطاع أمر بالغ الأهمية بالنسبة إلى أي مبدع؛ إذ إن ذلك فضلاً عن أنه يساعده على استمرار تدعيم قدراته الإبداعية وتغذيتها وتقويته؛ فإنه يساعده مع الوقت على تكوين كم تراكمي كبير من الأعمال الإبداعية ربما تصل إلى عشرات الأعمال أو المئات، إن لم تكن كلها بمستوى الكيف، أو الجودة والأصالة المنشودتين، فإنه - بلا شك - سوف يجد أن

الكم كطريق للكيف الإبداعي والاختراعي
كثيراً ما نسمع أن فلاناً من المبدعين مقل في أعماله الإبداعية والاختراعية. وإذا سأله أحد: لماذا؟ يجيب عن هذا السؤال باقتضار ووقار، وباعتزاز شديد بالنفس، قائلاً: إني أهتم بالكيف، ولا أهتم بالكم، أو يقول: إني لا أجد نفسي إلا في الأعمال الإبداعية والاختراعية ذات القيمة. فمثل هذا الموقف بالغ التشدد من جانب المبدع، الذي هو في حقيقة الأمر لا يجب أن يُحسد عليه، قد يجعل الإقلال الذي قد يصل مع الوقت إلى حدّ العدم سمةً من سمات هذا المبدع أو المخترع، وقد يجد هذا المبدع في نهاية مشواره حياته أنه لم يحقق شيئاً يُذكر من طموحاته الإبداعية؛ فقد لا تتعدى أعماله الإبداعية عدد أصابع

الذي يحمل عنوان: (المناظر)، وهو من أروع أعماله الإبداعية المتسمة بالجدة والأصالة. أما معظم كتبه الأخرى، وإن كانت تندرج تحت وصف الإنتاج العلمي والفلسفي؛ فإنها بوصفها كمّاً تراكمياً قد كان لها الفضل في ظهور أعماله الفذة التي من بينها كتاب (المناظر) الذي أودع فيه ذروة عبقريته الإبداعية التي بلغت أوج نضجها وتوفّجها بفضل الكم التراكمي لأعماله الإبداعية الأخرى الغزيرة^(١١).

وما قيل عن ابن الهيثم يمكن أن يُقال كذلك عن ابن سينا، الذي أنجز ٢٩٦ كتاباً في علوم الطب والفلك والرياضيات والطبيعة والنبات والحيوان والفلسفة والمنطق، ومنها كتابه الفذ (القانون) في الطب، الذي وضع فيه ذروة عبقريته الإبداعية، وكذلك البيروني، الذي أنجز ١٧٦ كتاباً، وضع من خلالها أسس علوم الجيولوجيا والتعدين، وكذلك أسس علم الفلك الحديث. وإن كان هناك عدد كبير من كتب البيروني رفيعة المستوى من حيث قيمتها الإبداعية؛ فإن كتاب (القانون المسعودي)، الذي يعدّ دائرة معارف فلكية في ١٤٣ باباً، يمثل ذروة العبقرية الإبداعية للبيروني، وكذلك كتابه (الجماهر في معرفة الجواهر)، الذي يعالج فيه مسائل الحيولوجيا والمعادن بإبداعية غير مسبقة، يعدّ أيضاً نتاجاً طبيعياً للتراكم العلمي الكمي الكبير الذي أنجزه البيروني^(١٢).

كما نجد أن الجاحظ قد أنجز ما يربو على ٣٥٠ كتاباً في الأدب والفلسفة وعلم الحيوان، وهذا الكم التراكمي الهائل من مؤلفات الجاحظ - بلا شك - قد ساعده على إنجاز أروع مؤلفاته

هناك بضعة أعمال، أو ربما بضع عشرات من هذه الأعمال، في مستوى شديد الرفعة من الجدة والأصالة بشكل معدوم النظير. ولنحاول أن نلتمس البرهان على صحة هذا التصور باستعراض بعض الإنجازات الإبداعية لعدد من مشاهير المبدعين والمخترعين في الحضارتين العملاقتين: الإسلامية، والغربية.

الإبداع والاختراع في الحضارة الإسلامية
نجد مثلاً في الحضارة الإسلامية أن ثلاثة

من الإخوة المبدعين؛ مثل بني موسى بن شاكر، قد وضعوا من خلال عملهم اليومي الدؤوب في ممارسة الإبداع والاختراع بلا انقطاع نحو مئة اختراع الي إبداع، منها عشرون اختراعاً فقط ذات قيمة علمية إبداعية رفيعة المستوى^(١٣). كما نجد أن عالماً مبدعاً، مثل الحسن بن الهيثم؛ عالم الطبيعة الذي كان أول من تعلّمت منه الإنسانية هانون انعكاس الضوء، قد أنجز ٢٠٠ كتاب في الطبيعة والرياضيات والطب والفلك والفلسفة.

هذا الإنتاج الكمي التراكمي الهائل بالنسبة إلى ابن الهيثم فضلاً عن أنه قد أفاده كثيراً في اكتساب الدربة والمران في ممارسة العمل الإبداعي، وأثرى قدراته الإبداعية بقدر ملحوظ؛ فقد أفاده كذلك في إنجاز كتابه الفذّ

سجل توماس أديسون ١٠٩٣ براءة اختراع، معظمها ذو قيمة علمية إبداعية فائقة

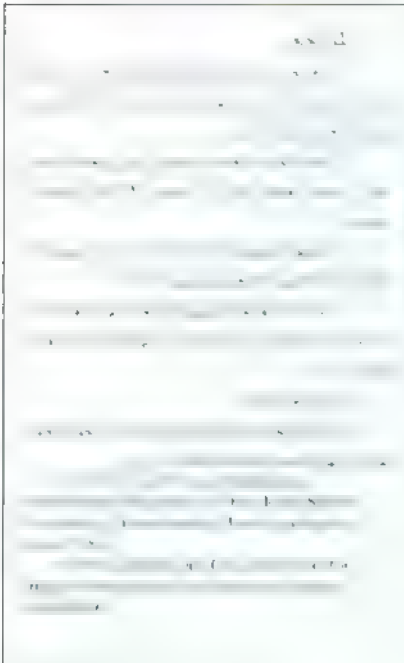
الإبداعية التي من بينها: (البخلاء)، و(البيان والتبيين)، و(الحيوان)، وغيرها^(١١).



الإبداع والاختراع في الحضارة الغربية

وإذا انتقلنا إلى بعض مبدعي الحضارة الغربية الحديثة نجد أن مبدعاً مثل توماس أديسون قد سجل ١٠٩٣ براءة اختراع، معظمها ذو قيمة علمية إبداعية فائقة. وهذا الكم التراكمي الإبداعي الهائل عند أديسون لا يزال يمثل الرقم القياسي المسجل لدى مكتب براءات الاختراع في الولايات المتحدة الأمريكية حتى الآن. وقد أنجز العالم والفيلسوف الألماني ألبرت أينشتاين ٢٤٨ مادة علمية منشورة. وهذا الكم التراكمي الكبير لأينشتاين ساعده في النهاية على وضع كتابه الفذ في (النظرية النسبية)، التي ساعدت على إحداث طفرات علمية كبيرة، خصوصاً في علوم الذرة والفضاء. كما أن مؤلفات يوهان باخ من الإبداعات العلمية والفنية تزيد على الألف، وتملاً ٤٦ مجلداً، معظمها ذات مستوى رفيع؛ فقد كان معدل العمل الذي ينتجه باخ من الإبداعات المكتملة نحو ٢٠ صفحة كل يوم^(١٢).

الخلاصة أن الممارسة اليومية الدائبة للعمل الإبداعي بلا انقطاع، مع استهداف بلوغ الكم التراكمي الكبير من الأعمال الإبداعية، فضلاً عن أنها تساعد على تنمية القدرات الإبداعية وتقويتها؛ فهي تمتد السبيل الأمثل والأوحد لبلوغ ذلك القدر الفائق من الكيف الإبداعي المتسم بالجدة والأصالة بشكل قد يقترب كثيراً من حد الكمال؛ إذ إن الكمال المطلق يبقى فقط لله تماظم وارتفع في علاه.





ملائمة من الحياة في المستقبل

رجب سعد السيد
كاتب علمي واختصاصي بالمعهد القومي لعلوم البحار في مصر

من الأمور التي شغلت خبراء المستقبليات عند نهاية القرن العشرين، وبداية الألفية الثالثة من عمر الحضارة البشرية على الأرض، محاولة وضع تصور لما يمكن أن يحدث في الربع الأول من القرن الحادي، خصوصاً ما ينصل بالشأن البيئي العالمي، ولم يكن غائباً عن معطى هؤلاء الخبراء أن عملية التنبؤ معامرة محفوفة بالمخاطر. وقد أحالنا أحدهم على ما حدث قرب نهاية القرن التاسع عشر، عندما قامت مؤسسة صحفية أمريكية كبيرة باستخدام للرأي يتضمن التنبؤ بما سيكون عليه العالم في (القرن المقبل) شارك فيه عدد كبير من

عالمات المستقبليات في القرن التاسع عشر، وقد تضمنت توقعاتهم ما يلي:

الوقت: فقد توالت الاكتشافات العلمية، وتسارعت عجله التكنولوجية، وصحت الموارد الطبيعية أبواب كنوزها، فحات إنجازات البشر في النصف الثاني من القرن الماضي - فقط - متجاوزة كل ما حققته حضارات البشر على مر التاريخ، فهل يختلف الأمر الآن إذا تم مثل تلك المحاولة للتنبؤ بما سيأتي به المستقبل؟

الرؤى المستقبلية، نترك لقراءتنا الحكم بدرجة (معقوليتها)، وللتاريخ تقرير مصداقيتها:

متغيرات بيئية محتمل حدوثها

- سيحقق المزارعون في المستقبل المنظور

يرى بعض الناس أن تلك مهمة صعبة، بل شبه مستحيلة، على الرغم من وجود أسس علمية للتنبؤ؛ لأن العالم في هذا القرن الحادي والعشرين من عمر حضارة البشر يتبدل كل صباح، ولا يستطيع المراقب المدهق أن يحيط بما يخرج من مخبرات



أرباحاً (من الهواء) أكثر مما تحققه لهم زراعة الأرض؛ فالمساحة المحدودة التي يزرعونها بمحصول ما يجنون من ورائه ما قيمته مئة دولار يمكنهم أن يقيموا بها مولداً كهربائياً يعمل بطاقة الرياح ينتج من الطاقة الكهربائية ما يمكن بيعه لمرفق توزيع الكهرباء بألفي دولار.

- تتزايد احتمالات وقوع الكوارث الطبيعية، وتفاقم حدتها؛ نتيجة لأعمال ردم الأراضي

العلماء ومعامل ومراكز التكنولوجيا في كل يوم تقريباً، ولا يستطيع ملاحقة تطور العلوم، التي تشعبت وتعقدت وتداخلت. ومع ذلك، يحلو لبعض الكتاب من المشتغلين بالمستقبلات أن يطلع علينا من حين إلى آخر برؤى للمستقبل القريب لا يزيد مداها على ربع قرن، فلا أحد يجرؤ على تخطّي هذا الفاصل الزمني القصير. وفيما يأتي ملخص لسبع من هذه

- سيكون حلٌ كثيرٌ من المشكلات السلوكية بالتغذية الحيدة، وسيكون للمدارس دورها الأكبر في هذا المجال بتقديم وجبات من الغذاء الصحي للتلاميذ، فلا يملؤون بطونهم بالأطعمة القليلة القيمة الغذائية، التي يُعتقد أنها أحد الأسباب الأساسية الدافعة إلى السلوكيات العنيفة.

- ستتزايد حدة مشكلة نقص الموارد المائية، وستعانيها مناطق أكثر في العالم في العقدين القادمين، وستكون المعاناة على أشدها في المدن الكبيرة في البلدان النامية.

- ستتجاوز المزارع السمكية مكانة مرابي الماشية في الاعتماد عليها مورداً للغذاء البروتيني. وتعتمد هذه النبوءة على حقائق إحصائية تقيد أن أنشطة الاستزراع السمكي كانت خلال العقد المنتهى أسرع قطاع لإنتاج الطعام نمواً وتطوراً، بينما تعرّض قطاع إنتاج لحوم الماشية لكثير من الهزات، وانتابه الركود.

- تتزايد احتمالات أن يحتل الوقود الهيدروجيني مكان الوقود الأحفوري في خزانات السيارات في المستقبل القريب. وثمة شركات عالمية لصناعة السيارات تجري الآن - بالفعل - تجارب متقدمة لتطوير خلايا وقود للسيارات تعمل على تحويل خليط من غازي الهيدروجين والأكسجين إلى طاقة كهربائية محرّكة للسيارة، وثمة خطط تستهدف إنتاج (سيارات الهيدروجين) في مفتتح العقد الثاني من هذا القرن.

- مهنة جديدة سيشهد ربع القرن الحالي بزوغ نجمها، هي (العمالة البيئية)؛ بهدف ترسيخ اقتصاد بيئي يتمتع بمنصر الاستدامة، فيستجيب لاحتياجات الحاضر وعينه على الأجيال التالية،

الربطية أو المستنقعات في العالم وتجفيفها؛ إذ إن أنشطة التعمير ومشروعات التنمية لا تتوقف عن الزحف على هذه الأراضي، وقد التهمت - حتى الآن - نصف مساحتها في العالم، والمتوقع أن تأتي على نصف المتبقي منها حتى عام ٢٠٨٠م.



والثابت أن الأراضي الرطبة نظام بيئي له أهميته الكبيرة في إغناء التنوع الأحيائي، إضافةً إلى تأثيره البالغ في رسم الملامح المستقرة للمناخ الأرضي. فإذا حلّ بهذا النظام فساد تدهورت أحوال المناخ، ووقعت كوارث طبيعية؛ مثل موجات القحط، واضطراب أنظمة درجة حرارة الهواء الجوي، وحوادث الفيضان، إضافةً إلى تغيير دورات الأعاصير، وتزايد حدتها.

بعض الأشياء التي ستبقى على حالها.

المنازل

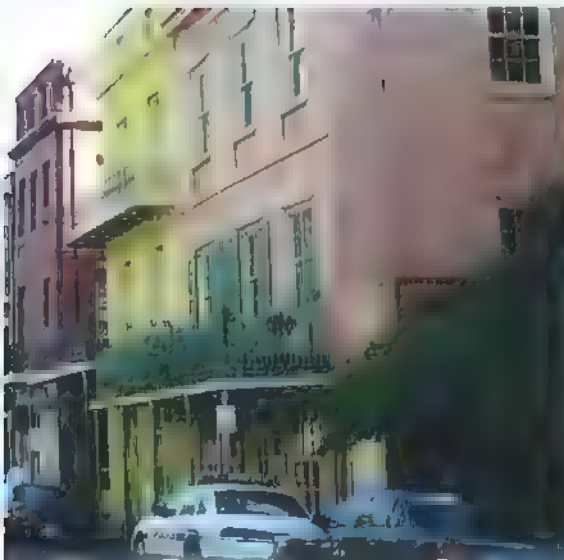
كان مرثدو (ديزني لاند) - صغاراً وكباراً - يجولون في بناء غريب من البلاستيك، أطلق عليه اسم (بيت الكائنات الفضائية)، أقيم في عام ١٩٥٧م، واستمرّ عشر سنوات، ثم زهده الجمهور، فأزيل، وكانت إدارة ديزني لاند تعتقد أنها تقدم إلى زبائنهم تصوراً لما يمكن أن تكون عليه مساكن المستقبل، فلم يصدقوها؛ فالفلاس ينشؤون ملتصقين بأنماط المساكن التي شهدت نشاطهم وطرزها، ويصعب أن يطرأ تغيير حاد وسريع على ما يمكن تسميته ذائقتهم المعمارية، وذلك هو

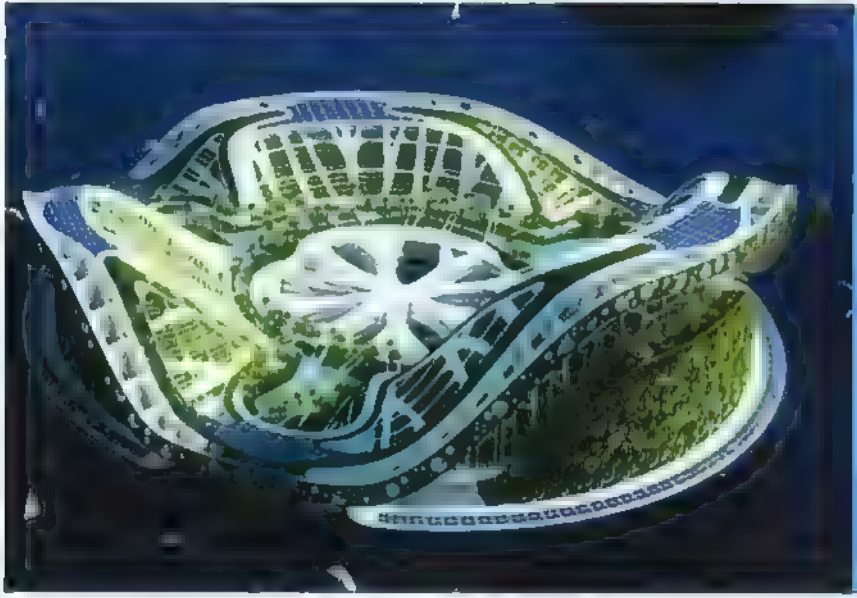
فيضمن لها نصيبها من الموارد الطبيعية، وحققها في العيش في بيئة نظيفة. وسوف تقوم العمالة البيئية على استثمارات كبيرة في أعمال مثل: الاستزراع السمكي، وصناعة المحركات، والمزارع المنتجة لطاقة الرياح، واستخلاص الوقود الهيدروجيني، وخلايا الطاقة الشمسية، وغرس الأشجار، إضافة إلى (صناعة قديمة) سيشهد المستقبل القريب استعادة رواجها، وهي (صناعة الدراجات)١.

تلك كانت بعض المتغيرات البيئية المحتمل حدوثها في الربع الأول من القرن الحادي والعشرين، فما الأمور التي يحتمل أن تدوم بصورتها التي خبرها البشر من قبل؟

في رواية روبرت هينلين (باب يفضي إلى الصيف)، المنشورة في عام ١٩٥٧م، يتنبأ كاتب الخيال العلمي روبرت هينلين بأن سقاة روبوتيين سيكوبون في خدمة البشر، وأن النوم بالتبريد سيكون معروفاً، وسيستخدم الإنسان وسائل المواصلات التي تعمل ضد الجاذبية الأرضية، وسيقهر الطب كل أشكال المرض، وحدّد هينلين أن يتحقق كل ذلك وأشياء أخرى في مفتتح الألفية الثالثة من مسيرة الحضارة البشرية. وما نحن أولاء نهاية العقد الأول من القرن الحادي والعشرين نشهد تنبؤات هينلين وقد أفضت إلى شيء، ونرى أنه كان متفائلاً جداً وهو يزوّق المستقبل في روايته، ويقفز إلى هذه المنتجات الباهرة. وقد غاب عنه أن التقدم لا يحدث إلا في خطوات، وتدريجياً، ويندر أن يتحقق قفزا أو في طفرات.

ويرى الخبراء (الواقعيون) أن الربع الأول من القرن الحادي والعشرين لن يشهد تطوراً يُذكر في بعض ملامح الحياة اليومية للبشر، وفيما يأتي



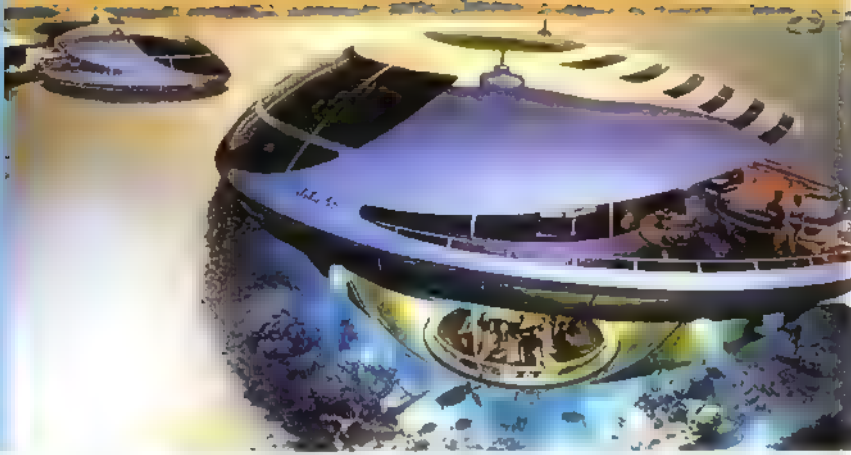


سيذهب سكان المناطق التي سيفرقها ماء البحر، فصمّموا مدناً خاصة للاجئين والمشردين المتضررين من الاحترار الكوني وتبعاته، منها مدينة أطلق عليها مصمّمها فينسنت كاليبوت اسم (ليليباد)، ويعني: ورقة نبات النيلوفر الدائرية التي تطفو مستقلة بذاتها فوق سطح الماء كأنها جُزُر خضراء. وبالمثل، ستكون مدينة الليليباد طافية، لها اكتفاؤها الذاتي من الطاقة النظيفة (مصادرها: الشمس، والرياح، والتيارات البحرية، والعمليات الحيوية). كما انها من المدن (صُفْرى) الانبعاثات الغازية: اي انها لا تحمّل المناخ بالمزيد من غازات الدفيئة، وهي الفازات التي أدّت إلى الكارثة التي حلت بسكانها

السبب الذي يبني عليه الخبراء اعتقادهم بأن مساكن الربع الأول من القرن الحادي والعشرين لن تتغيّر. إضافةً إلى ذلك، فإن ٧٠٪ من الوحدات السكنية القائمة حالياً في مختلف أنحاء العالم ستبقى قائمة في عام ٢٠٢٥م. فإذا نظرنا إلى أبعد من ذلك، إلى منتصف القرن مثلاً، وجدنا نماذج لمنزل المستقبل أبدعتها محيطة المعمارين الفنانين، ومنها.

- مدن طافية للاجئين النفيّرات المناخية الكونية ومشرّديها: فلا ينسى مصمّمو المدن احتمالات ان يرتفع مستوى الماء في البحار والمحيطات نتيجة ذوبان جليد القطبين المترتب على ظاهرة الاحترار الكوني، وهكروا في أين





وليسوا على تكوين صناعي طاف، وستبنى المدن الليبادية الطافية بالقرب من السواحل (الجديدة) في مناطق العالم التي أغرقت مياه التلوج الذائبة سواحلها، وسوف تكون مثبتة إلى قاع المحيط في مواقع إنشائها، وقد تدعو الضرورة إلى أن تتحرك من مكان إلى آخر.

قد يصف بعض الناس هذه الفكرة بأنها غير واقعية، وربما انتقدت بأنها غير قابلة للتنفيذ، ولكن الجميل فيها أنها تعالج حلاً لمشكلة لا تزال الآراء مختلفة حولها، وهي غرق السواحل نتيجة التغيرات المناخية الكونية؛ فثمة من يؤيد هذا السيناريو الكئيب، وهناك من يدحضه، فإن قصت مشيئة الله بوقوع هذه الكارثة الكونية وجد البشر

من لاجئي فيضانات البحار والمحيطات التي أغرقت موائلهم الأصلية؛ فالأولى بهذه المدن - إذاً - أن تكون صديقة للبيئة. والأكثر من هذا أن هذه المدن الليبادية الطافية سيكون لها ما يشبه مصمّمها بالجلد، وسيُصنع من مادة ثاني أكسيد التيتانيوم التي ستمتصّ ثاني أكسيد الكربون من الجو. وستبنى هذه المدن بأحجام صغيرة لا تتسع لأكثر من ٥٠ ألف مقيم، وقد رُوعي في تصميمها التنوع في التكوينات والهيئات الأرضية؛ إذ ستشتمل على مرتفعات تقطع امتداد منظور مسطح الأرض، وبحيرة صناعية؛ لتكوين بيئة يأنس لها سكانها، وتعطيهم الإحساس بأنهم على أرض حقيقية،

وهي مبانٍ اعتيادية، لا فرق بينها وبين غيرها من المباني (البرية)، غير أنها تستجيب لهجوم أمواج البحر، فتترك حالتها المستقرة فوق سطح الأرض، وتطفو فوق المياه. وهي تستدعي للذاكرة قوارب الإعاشة التي تسبح في بعض القنوات الأثنية والقرى المائمة في الفلبين وغيرها من دول جنوب شرق آسيا، لكنها منازل تأسست على اليابسة، ويسمح لها تصميمها بأن تطفو إذا حاصرتها المياه وارتفعت حولها.

والبيت البرمائي مشيد من الخشب الخفيف. وله قواعد خرسانية مجوّفة تعطيه ما للسفينة من قدرة على الطفو؛ فهو ليس مثبتاً بالأرض، ولكنه قابض فوقها، وتخرج منه أنابيب شديدة المرونة تجري بداخلها أسلاك الكهرباء وأنابيب الإمداد بالمياه والصرف الصحي. فإذا هجم الطوفان استوى البيت طافياً من دون أي عائق.

- ناطحات سحاب كهرومغناطيسية طافية:
هل تخيلت نفسك يوماً تعيش في مبنى يحوم طوال الوقت فوق الأرض، معلقاً في الهواء؟ يرى المهندس المعماري جوزيف كوري أن ذلك ممكن، وسوف يتحقق في المستقبل باستخدام القوى الكهرومغناطيسية. وقد أعد لنا المهندس كوري مشروعاً لقاطعة سحاب كهرومغناطيسية، تدعم التكوينات المعمارية بعضها بعضاً وتترابط عن طريق المجالات الكهرومغناطيسية التي تتولد حول كل منها. ويقول كوري: إن قوى المجالات الكهرومغناطيسية ستستخدم كمادة إنشائية تتيح لنا التوسع الأفقي والرأسي إلى ما لا نهاية؛ إذ إن قوة المجالات الكهرومغناطيسية الكثيرة في المبنى ستكون من الضخامة بدرجة



أمامهم أفكاراً كهذه الفكرة، تقدم لهم الحلول المدة سلفاً، وتساعدهم على تحمل هول الكارثة.
- بيوت برمائية تحسباً لارتفاع مستوى سطح البحر: تعد هذه الفكرة امتداداً للفكرة السابقة. وهي الأمانة النشأة. وللأمان خبرة بالمستقعات ضاربة في عمق تاريخ بلادهم؛ إذ واجهوها بأفكار هندسية أخضعتها لإرادتهم، ويبدو أن هذه الخبرة هي التي أنتجت ما قدمه مهندسون ألمان في أحد المعارض المعمارية من (مبانٍ طافية). وقد توافقت الفكرة مع التوجّه المستقبلي الهندسي لاتخاذ الاحتياطات ضد ارتفاع مستوى سطح البحر نتيجة الاحترار الكوني، ووجد الخبراء في فكرة المباني (البرمائية) حلاً عبثياً لمواجهة الطوفان المحتمل.

الذي صممه المهندس الإيطالي جيناكارلو زيماء، المتخصص في الإنشاءات البحرية، وهو منزل (يرسو) إلى شاطئ جزيرة مرجانية، أو في خليج محمي من الأمواج والتيارات البحرية؛ ليكون بمقدور سكانه أن يراقبوا الأحياء المائية التي تسبح حولهم في الماء ليل نهاراً، إنه منزل و(يخت) في آن واحد، يتكون من ٥ مستويات أو طوابق، معظمها فوق مستوى سطح الماء، والطابق الأسفل منها مغمور تماماً، وهو بمنزلة (غرفة جلوس مائية) تحيط بالحياة البحرية الجالسين فيها.

تجعل قوة الجاذبية الأرضية تتلاشى أمامها. كما أن استخدام قوى المجالات الكهرومغناطيسية كمواد بناء سيوفر للمبنى أنظمة إمداد بالطاقة مُدمجة به، تيسر الحصول على الكهرباء لمختلف الأغراض، من دون اعتماد على مصادر خارجية. - بيوت غوّاصة: الذين جربوا ركوب القواصات السياحية لا ينسون متعة (النزول) إلى الشعاب المرجانية، والوجود بينها بعض الوقت. فماذا إذا استمرت هذه التجربة طوال الوقت، وأصبحت الإقامة الدائمة بمنزل عائش شبه مغمور كهذا

أقلام الرصاص

عرفها الإنسان عام ١٥٦٥م على يد الطبيب السويسري كونراد جشনার، وأدخلت عليه - على مهل - تحسينات قليلة؛ فطلي القصب الخشبي ليكتسب نعومة، وأضيفت حماية في نهايته. ويرى الدكتور هنري بتروسكي - أستاذ الهندسة في جامعة ديوك الأمريكية - أن القلم الرصاص مثال كلاسيكي للتطور الهندسي، وقد ألف عنه كتاباً، عنوانه: (القلم الرصاص: تاريخ التصميم وملابس النشأة)، جاء فيه أن هذا القلم ظل محتفظاً بقيمته حتى بعد دخولنا عصر أجهزة معالجة البيانات، فلم تتأثر قيمته؛ لأن مستخدميه استمروا يطلبون ميزاته التي نشأت معه، وهي: القابلية للمحو وسهولته، وعدم احتياجه إلى مصدر قوى محرّكة. واستفناؤه عن الحبر، إضافة إلى أنه رخيص، من أجل كل ذلك لن يختفي القلم الرصاص من مكاتبنا وحقائب أوراقنا حتى عام ٢٠٢٥م. وربما إلى أبعد من ذلك.



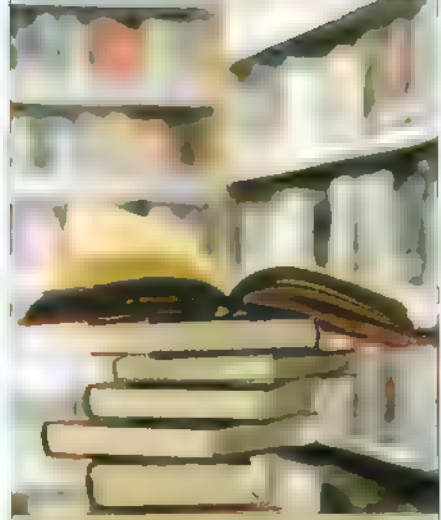


النقود

يستخدم الملايين من البشر - في الوقت الراهن - بطاقات التعامل النقدي الذكية، التي يتوقع لها بعض خبراء المال والاقتصاد أن تحل محل النقود. ويرى بعضهم الآخر أن النقود باقية لن تفيب، وأكد ذلك تقرير أصدرته هيئة مالية إنجليزية في أكتوبر عام ١٩٩٩م، أعلنت فيه أن استخدام النقود لن يتوقف، وإنما سيستمر مستقبلاً عدة عقود بالصورة المعروفة حالياً نفسها.

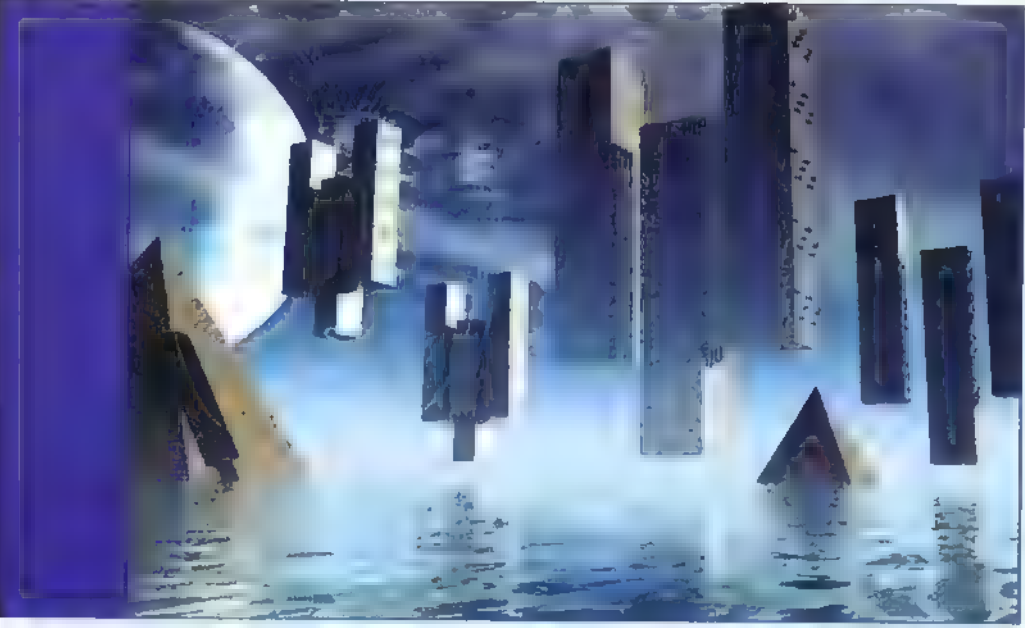
أدوات المائدة

في عام ١٦١١م، نقل رجل إنجليزي اسمه توماس كوريات شوكة تناول الطعام من إيطاليا إلى إنجلترا، وشجّع مواطنيه الإنجليز على استخدامها، فكان موضع سخرة المجتمع، واتهم بالتخنث. أما الآن، فإن ثلوث الشوكة - مع السكين



الكتب

ثمة أصوات عالية تقول: إن الكتاب الإلكتروني أت ليذيب من طريقه الكتاب الورقي. ويتشكك كثيرون في أن يحدث ذلك، لا في المستقبل المنظور ولا البعيد؛ فالكتاب الورقي باقٍ لارتباطه الوثيق بعادات القراءة التي تطبع البشر بها على مدى ٥٠٠ عام، هي تاريخ هذا الكتاب في حضارة البشر؛ فليس من السهل محو هذه العلاقة على الأقل في ربع القرن المقبل. قد تقبل صناعة الكتاب الورقي بعض التطوير في مادة الورق؛ لتصبح رقائق من مادة أخرى شبيهة بالورق، قابلة لتغيير محتواها من الكتابة إلكترونياً حسب تصوّر الدكتور نيكولاس نيفروبونتي - أستاذ وسائل الإعلام في معهد ماساشوسيتس للتكنولوجيا، أما الكتب الإلكترونية الخالصة، فقد أصبحت معروفة، لكن يصعب القول: إنها ستحل محل الورقية كلياً، فسوف يتعايش النمطان وقتاً طويلاً.



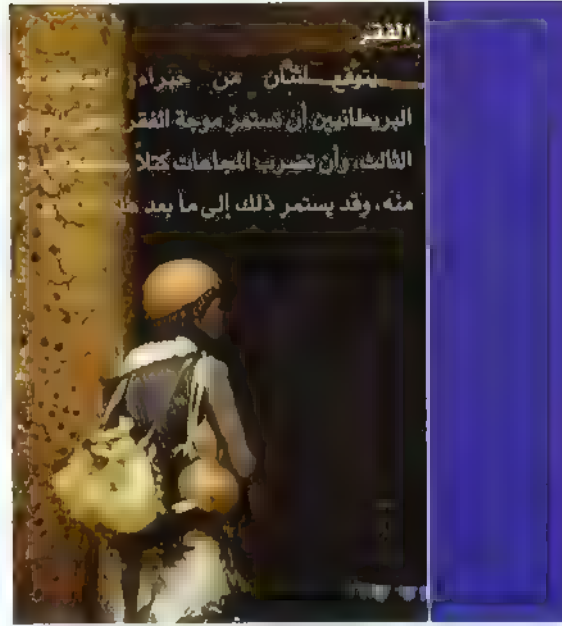
مذهلة لطائرات أسرع من الصوت، تعمل في طبقة الستراتوسفير من الغلاف الجوي للأرض، وتصل سميتها إلى ٣٠٠ مسافر، تنقلهم بسرعة ١٥٠٠ ميل في الساعة. إلا أن إنتاج هذه الطائرات قد يتطلب الانتظار أكثر من ١٥ عاماً. وفي الوقت ذاته، فإن متوسط العمر الافتراضي لطائرات الركاب النفاثة العاملة حالياً يمتد أكثر من ٢٠ عاماً كما يتوقع جورج باجلياريللو - محرر مجلة (التكنولوجيا في المجتمع) الأمريكية - الذي يقول: علينا أن نرضى بما لدينا من هذه الطائرات الصاخبة (المتلكئة) حتى نهاية الربع الأول من القرن العشرين.

والملقعة - أصبح جزءاً من ثقافة تناول الطعام في كثير من المجتمعات في عالمنا المعاصر، ويتوقع له كتاب عنوانه (تطور الأشياء ذات الفائدة) أن يستمر في المجتمعات الغربية محتفظاً بقيمته وقتاً طويلاً. أما المجتمعات الشرقية، فيقول الكتاب: إن الأعواد الخشبية المستخدمة في التقاط الطعام ستدوم إلى الأبد؛ فلا يمكن إزالة تاريخها الممتد آلاف السنين.

طائرات نقل الركاب النفاثة

وضع خبراء تصميم الطائرات في قسم الطائرات المدنية النافثة السرعة في وكالة أبحاث الفضاء الأمريكية (ناسا) رسومات

في أحواض المحيطات، إلى أن قاع المحيط يمكن أن يُستغل في الأعمال التعدينية على نطاق تجاري. إن القواعد الأساسية لتقنيات التعدين فوق قاع المحيط موجودة فعلاً، إلا أنها لا تزال في مرحلة الاختبار، وهي بحاجة إلى إدخال المزيد من التحسينات عليها؛ لكي تكون جديرة بمنافسة تقنيات التعدين في المناجم الأرضية، وعلى سبيل المثال: فإن المتاح حالياً من الأجهزة المستخدمة في رسم خرائط لقاع المحيط بطيء جداً، ولا تزيد كفاءته على أكم مربع/ ساعة، والمطلوب أجهزة أسرع وأكثر دقة لمسح قاع المحيط بحثاً عن المعادن، كما أن المهتمين بهذا الموضوع يتطلعون إلى رفع قيمة العائد التجاري لعمليات التعدين البحري لننافس التعدين الأرضي؛ اعتماداً على ما يمكن أن يُستحدث في مجال استغلال العقد المعدنية، واستخلاص محتوياتها، وتقليل تكاليف الطاقة الضخمة اللازمة لنقل المعادن من قاع المحيط إلى المشروعات الصناعية المؤسسة فوق سطح اليابسة.



أهم توقعات المستقبل

يرى بعض العلماء أن اتجاه الإنسان إلى ارتياد الفضاء كان يجب أن يكون تالياً لتوجيه اهتمامه إلى معرفة المزيد من أسرار البحار والمحيطات، ويجدونه أمراً غريباً أن يحشد الإنسان كل هذه التقنيات المتطورة للخروج من الأرض إلى الفضاء؛ بحثاً عن حلول لبعض مشكلاته، تاركاً البحار والمحيطات، أو (الفضاء المائي)، مهملًا مجهولًا تكاد معرفته به تكون قاصرة على المياه السطحية. بينما الأعماق لا تزال مظلمة، ومغلقة أبوابها على ما تحتويه من طاقات إنتاجية، وموارد متنوعة، وأهمها التعدين؛ إذ تشير الدراسات الاستكشافية الحديثة للينابيع الحارة الغنية بالفلزات، وللرواسب المعدنية





أجهزة ومعدات سيقترح بها الإنسان قاع المحيط

- مركبات غاطسة لها القدرة على العمل في
الظلام الدامس عند قاع قاع المحيط، والتحرك بين
مضابه وأوديته على عمق ستة كيلومترات.
- وسائل مسح وتقيب سمعية وبصرية تختصر
الزمن المطلوب لاستكشاف المساحات الضخمة من
قاع المحيط، الذي يصل إلى آلاف الساعات.
- آليات ذات كفاءة عالية في عمليات جز
تكتلات المعادن وتجميعها في قاع المحيط.

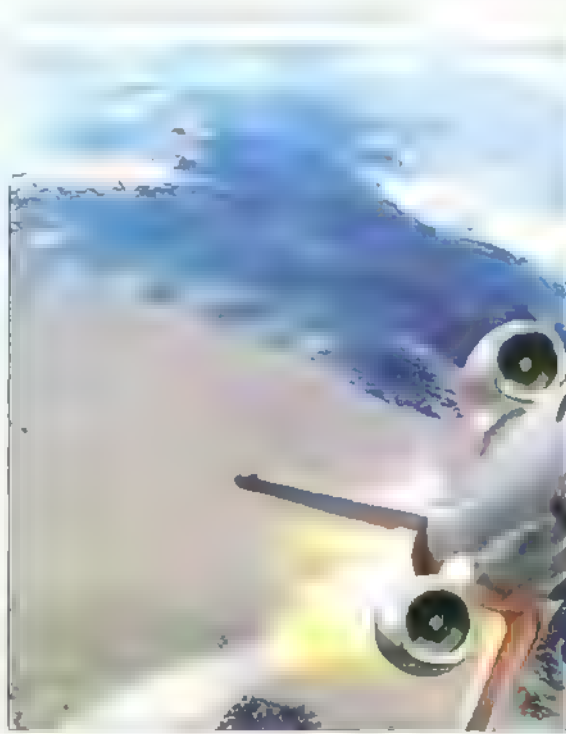
وثمة شهور عام بالتساؤل تجاه مستقبل التعدين
البحري؛ فالمحاولات الواعدة، والتقنيات المتطورة،
في تقدم مستمر. وثمة دلائل تشير إلى أن بعض
الشركات الغربية قد دخلت فعلاً مجال البحث عن
المعادن في قاع المحيط بعد أن صارت أسعار المعادن
في ارتفاع مستمر. ويتوقع الخبراء أن تكون البداية
الحقيقية لاستغلال مناجم قاع المحيطات خلال
النصف الأول من القرن الحالي.

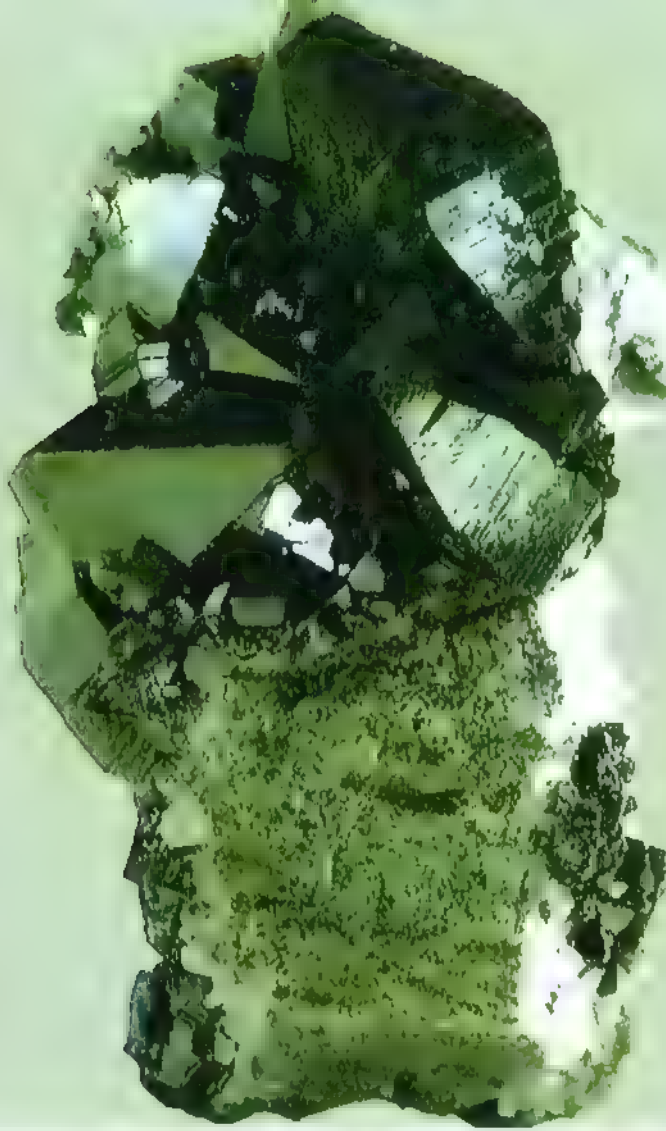
مستقبل أبحاث الفضاء

وينتظر البشر كثيراً من أبحاث الفضاء، التي يتكتم الأمريكيون خططها، وخطواتهم التي قاموا ويقومون بتنفيذها في الفضاء الخارجي، ولا (يسربون) إلا أقلّ القليل من أخبار إنجازاتهم، وهذا أمر طبيعي وحق مشروع، ولا يهمننا - في النهاية - إلا أن تأخذ هذه الإنجازات، التي تتحقق بعيداً من الأرض، بيد البشر إلى مستقبل أفضل. وكانت (ناسا) قد أعلنت مؤخراً أنها حققت نجاحات ذات شأن في تجارب متخصصة باستخدام مفاعل كيميائي صغير على متن المكوك

(ديسكفري)، استخدمه الرواد في إجراء تجارب لدراسة تأثير انعدام الجاذبية في الصفات الكيميائية لبعض المواد العنصرية، وفي تكوين البلورات. وقد وجد علماء (ناسا) أن البلورات المتكونة في الفضاء الخارجي تمتاز من مثيلاتها المتكونة على الأرض؛ فهي أكبر حجماً، وأكثر نقاءً وانتظاماً في الشكل، وخالية تماماً من العيوب. وسوف يفتح هذا الإنجاز آفاقاً جديدة لصناعات الإلكترونيات، والبصريات، وأنظمة الاتصالات. كذلك أنتجت تجارب الفضاء حبيبات بلاستيكية محهرية، قطر الواحدة منها ١٠ ميكرومتر؛ أي، ما يعادل ١/٤٠ من قطر الشعرة الأدمية، وهي كاملة النكور، متساوية الحجم بنسبة ١٠٠٪، وهي ضرورية كمادة قياسية لمعايرة الأجهزة الدقيقة، وفي قياسات تلوث الهواء بالعمار. وتفيد في الكشف عن أنواع من السرطان؛ إذ تستخدم في قياس أحجام الثغرات في جدار المعدة والأمعاء بدقة هائلة. ويعتقد العلماء أن المستقبل يحمل توقعات بأن تؤدي هذه الحبيبات البلاستيكية الفضائية إلى انطلاقات جديدة في التقنيات المستخدمة في الطب والصناعة والبحث العلمي.

وثمة إشارات إلى أن برامج أبحاث الفضاء الأمريكية طموحة جداً، ومتعددة الاهتمامات، ويشارك فيها كثير من مراكز البحث العلمي والجامعات الأمريكية، وينتظر منها أن تحقق إنجازات إضافية في مجالات حيوية لإنتاج مواد ذات صفات خاصة يصعب إنتاجها على الأرض نوعاً وكماً، وإجراء عمليات كيميائية وفيزيائية في غياب الهواء الجوي والجاذبية الأرضية؛ مثل:





دلائل على أن عمليات الفصل الكهربائي للمواد في الفضاء الخارجي أكثر قدرةً من مثيلاتها الأرضية بمقدار ٧٠٠ مرة، كما أن درجة نقاء المواد الناتجة في الفضاء تبلغ أربعة أضعاف درجة نقاء تلك الناتجة في الظروف الأرضية. وثمة أخبار تقول: إنه يجري العمل على تطوير (مسبك) فضائي لإنتاج سبائك معدنية جديدة

الفصل الكهربائي للمواد الذائبة في محاليل، وبخاصة المواد البيولوجية؛ مثل: الخلايا، والإنزيمات، والهرمونات، وسواها من المركبات البروتينية؛ بهدف الحصول على هذه المواد على درجة عالية من النقاء، وبكميات تكفي لإنتاج مواد صيدلانية تستخدم في إنتاج أدوية أكثر فاعلية في علاج كثير من الأمراض، وثمة

معظم الفلزات - لا يتأثر سلباً بدرجات الحرارة الشديدة الانخفاض بل إنها تريد قوة.

غير أن أعجب ما يمكن أن يحكى عن التيتانيوم أنه إذا شارك النيكل تكوين سبيكة أنتجاً سبيكة تسمى (نييتنول)، لها القدرة على تذكر ماضيها. فأنت إذا أخذت قطعة من هذه السبيكة على شكل مكعب مثلاً، وطرقتها حتى أفقدتها هيأتها المكعبة؛ فإنها لا تلبث أن (تتذكر) شكلها القديم، وتعود إليه من تلقاء نفسها.

وتستحق قدرة التيتانيوم على مقاومة الصدأ والتآكل وهفة خاصة؛ فيذكر في هذا المجال أن صفيحة من التيتانيوم غمرت في مياه البحر مدة عشر سنوات، وفُحصت بعدها، فلم يُعثر فيها على أي أثر للتآكل. وكانت هذه المدة كفيلاً بأن تذيب تماماً صفيحة من الحديد في الظروف نفسها. بل إن صمود تلك الصفيحة من التيتانيوم مدة عشر سنوات لا يعد - في عرف من يعلمون قدرات هذا الفلز - رقماً قياسياً؛ لأن حساباتهم تؤكد أن الصفيحة من التيتانيوم نفسها يمكنها أن تعيش في مياه البحر ألف سنة من دون أن يتمكن الصدأ إلا من طبقة رقيقة جداً منها لا يزيد عمقها على جزأين من مئة جزء من المليمتر. ليس هناك - إذاً - إغراء أشد من إغراء هذا الفلز العجيب يدفع الشركة الأمريكية الشهيرة (جنرال إلكتريك) إلى التفكير في مشروع ضخم لإنشاء مستعمرات مأهولة تقبع على قاع المحيط، وكلها - تقريباً - مصنوعة من التيتانيوم وسبائكته.

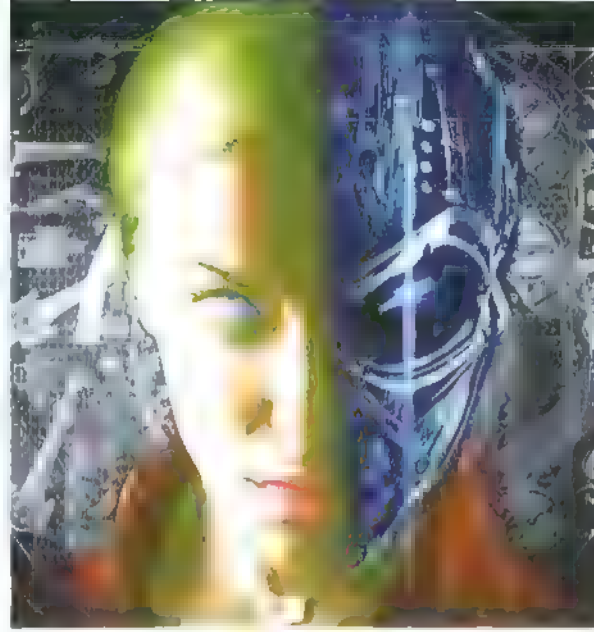
لا غرابة - إذاً - أن يعلن العلماء عن قرب بزوغ (عصر التيتانيوم) وهم مطمئنون تماماً

هائقة الجودة، يدخل فيها كمشارك رئيس عنصر التيتانيوم، وهو فلز المستقبل.

وقد بدأ العالم يشهد تقدماً كبيراً في تطوير الفلزات لتخدم أهداف التنمية والرفاهية لجميع سكان الأرض، والمتنظر أن تشهد السنوات القليلة القادمة فتوحات إضافية في هذا المجال. وقد بدأ التيتانيوم يفتح آفاقاً جديدة، مسخراً خواصه الفريدة في خدمة الصناعة والتكنولوجيا؛ فهو أخف من الحديد بمقدار النصف، ولكنه أقوى من كثير من أنواع الصلب، وهو أثقل من الألومنيوم بمقدار مرة ونصف المرة، ولكنه أقوى منه ست مرات، وهذا يرفع رصيده في منافسة الألومنيوم. ويرتفع الرصيد أكثر فأكثر إذا علمنا أن التيتانيوم يظل محتفظاً بحيويته وقوته عند درجات حرارة تصل إلى ٥٠٠ درجة مئوية، أما الألومنيوم، فإنه يتخلى عن قوته تماماً إذا تعرّض لدرجة حرارة ٢٠٠ مئوية. والتيتانيوم النقي صلب جداً، ويفوق الألومنيوم ١٢ مرة، وكلاً من الحديد والنحاس أربع مرات. ويرى المراقبون أن السنوات القليلة القادمة ستشهد تصاعداً مستمراً في نسبة الأجزاء المصنوعة من التيتانيوم في الطائرات النفاثة التي تبلغ سرعتها ضمفي سرعة الصوت أو ثلاثة أضعافها، لتصل هذه النسبة إلى ٩٠٪ من وزنها. وثمة توقعات بأن يفكر التيتانيوم ملامح أبحاث الفضاء مستقبلاً، وقد تم - فعلاً - تصميم خزانات من التيتانيوم لوقود مركبات الفضاء (الأكسجين والهيدروجين السائلان)، والمعروف أن ظروف تخزين هذا الوقود السائل تكون مصحوبة بانخفاض شديد في درجة الحرارة، والتيتانيوم - على خلاف

الثانو: العصا السحرية

حسناً، إن العاملين في مجال المستقبلات يؤسسون تنبؤاتهم على (العصا السحرية) للتكنولوجيات الحديثة: مثل النانوتكنولوجي، التي ستجعل البشر يسبرون وهم يحملون - أو بالأحرى - يلبسون أجهزة كومبيوتر؛ فساعة اليد، أو الأسورة الذهبية، أو إطار النظارة، سيدمج فيها أجهزة دقيقة متعددة الأغراض، وقد يشمل ذلك نسيج الملابس ذاته، الذي سيُصنع من ألياف صناعية تؤدي وظائف أخرى إضافة إلى تغطية الجسم. من هذه الوظائف تخزين المعلومات، وربما جمعها ومعالجتها؛ لتكون متاحة في كل الأوقات، وفي أي موقع. كما ستتمكن هذه الأجهزة الإلكترونية الدقيقة الملبوسة من دخول الإنترنت وتحقيق الاتصال بالآخرين عبرها، وسيتمكن الأطباء من قراءة الجينوم البشري للمريض، ووصف دواء (مخصص) لا يناسب غير هذا المريض نفسه. ومن التوقعات الطبية أن المستهلك سيجد كل ما يحتاج إليه من سلع متوافراً في الأسواق، وستكون أثمانها معقولة، وأن المعلومات ستكون أغلى سلعة يمكن شراؤها، وسيكون في ذلك دعم وتشجيع للإبداع الإنساني، أما الجانب السيئ في ذلك، فيتمثل في احتمالات إساءة استخدام المعلومات بواسطة الحكومات أو الأفراد. وستعطي النانوتكنولوجي علماء الفضاء أدوات استكشاف فضائية بحجم كرة المضرب، تحتوي على أدوات تقوم بالعمل نفسه الذي تقوم به وسائل سير الفضاء الحالية التي يتخطى حجمها حجم حافلة كبيرة؛ مما يوفر الطاقة الهائلة التي تستهلكها الصواريخ العملاقة في رفع



إلى تطوير وسائل استخلاصه المكلفة، وتوافر خاماته في القشرة الأرضية. وكان المعتقد أن التيتانيوم من العناصر النادرة، وأكدت حسابات الكيماويين والجيولوجيين أن محتوى القشرة الأرضية من خام التيتانيوم يفوق محتواها من عناصر النحاس، والزنك، والرصاص، والذهب، والفضة، والبلاتين، والكروم، والزنابق، والنيكل، والفصدير مجتمعة. إضافة إلى ذلك، فإنه من بين أنواع الصخور المعروفة، التي يبلغ عددها ٨٠٠ نوع، يحتوي ٧٨٤ نوعاً منها على عنصر التيتانيوم. كما أثبت التحليل الكيماوي لصخور القمر وبعض السدم الهائمة في الفضاء احتواءها على عنصر التيتانيوم.

في التفاؤل، وإما هاصرة عن تصوّر أحوال مجتمعات البشر في المستقبل المنظور أو البعيد، ولكي نكون بآمن من الوقوع في أيّ من الوضعين علينا أن نكتفي بتأكيد أن التكنولوجيا والفيزياء سيجعلان العالم مختلفاً إلى حدّ كبير عما نعيش فيه الآن، وأن الإنسان لن يكتف عن السعي إلى مزيد من الاكتشافات التي سيجد الطرائق المناسبة لاستخدامها في تحسين بيئته وتطويرها.

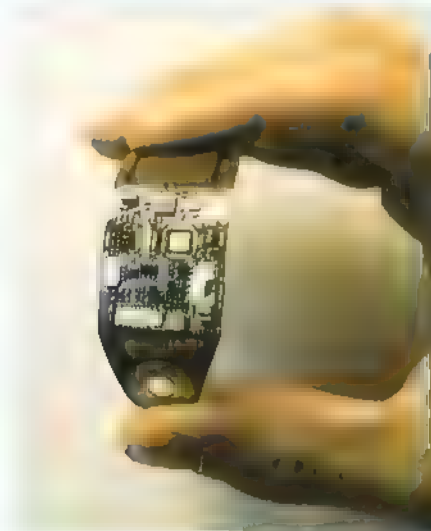
المراجع

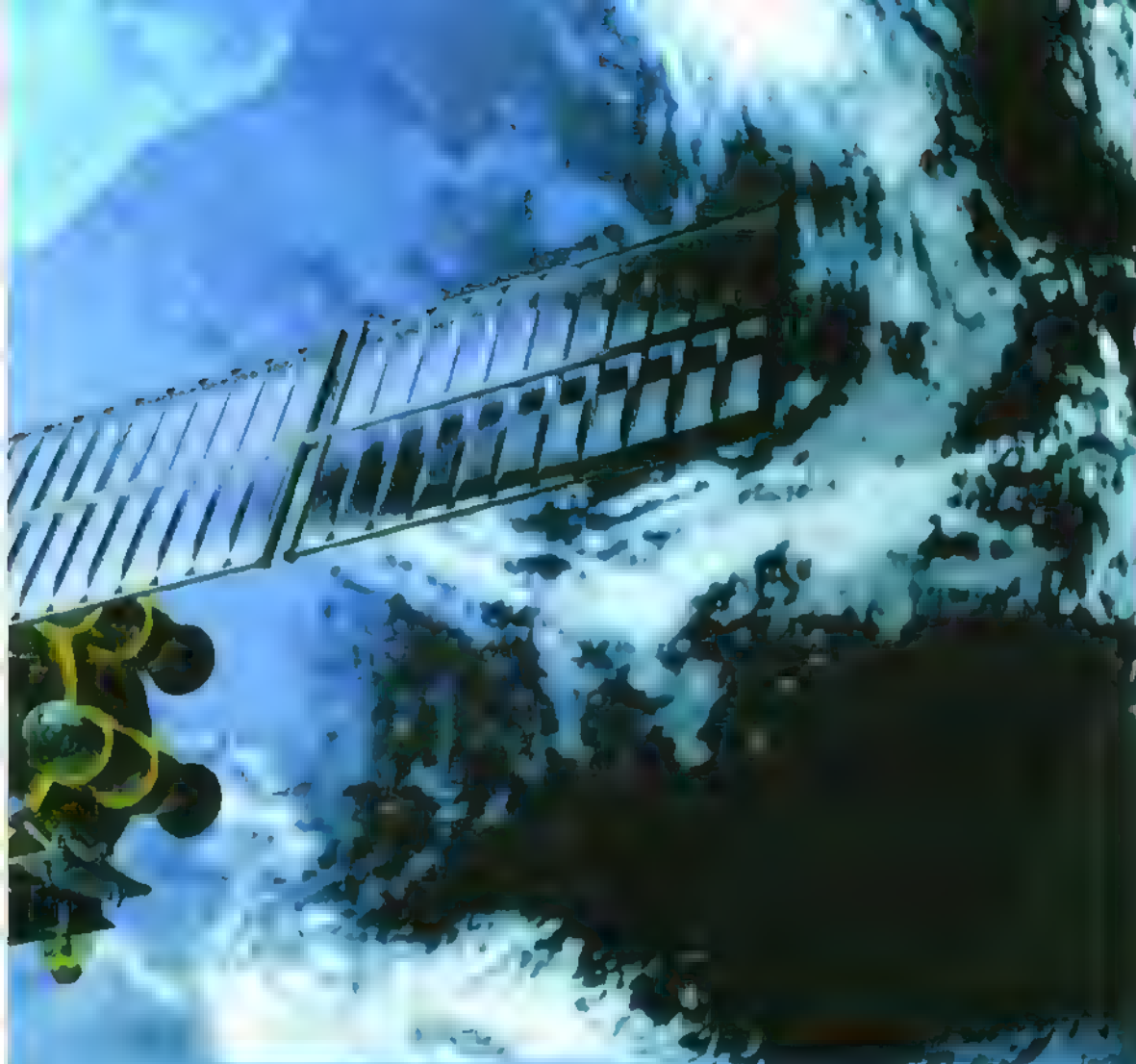
١. WeJouds <http://www>

٢. <http://www>

هذه الوسائل ودفعها إلى الفضاء الخارجي ضد الجاذبية الأرضية، وسيتحقق ذلك قبل مجيء القرن الثاني والعشرين. وسيوفر المستقبل التكنولوجي لوامس يحملها الأفراد في ملابسهم، أو تُفوس في أنسجة بمعناها من أجسامهم؛ لتسهيل خبراتهم الحياتية وتخزينها على مدى العمر، ويمكن مراجعتها والاستفادة منها عند اللزوم، بواسطة الأفراد أنفسهم أو مسؤولين من جهات الاختصاص المخوّلة فحص هذه التسجيلات، ومع أن مثل هذه اللوامس يمكن أن تقوم سلوكيات الناس؛ إذ هم يعلمون أن كل تصرفاتهم مسجلة، إلا أنها معيبة؛ لأنها تتدخل في خصوصية الفرد، وتنتهك حرّيته.

وأخيراً، إن أيّ محاولة للتنبؤ بما يحمله المستقبل لنا - نحن البشر - ستكون إما مفرطة





لغة صقلية جديدة مجلد القواعد النحوية

— ١٩٩٩ —



...the satellite's instruments, which are designed to measure the amount of light reflected by the Earth's surface. This data is then used to create maps of the Earth's surface, which can be used for a variety of purposes, including monitoring deforestation, tracking the movement of glaciers, and studying the effects of climate change.

المفصلة للجاذبية شعر الباحثون بأهمية دراسة

الدرجة من التقييد في الأرض وما يحيط بها من أجرام في السماء جعلت علوم الإنسان تمجّز حتى الآن عن الإنعام بجزء بسيط منها.

وعلى الرغم من إطلاق الأقمار الصناعية منذ عام ١٩٥٧م إلا أنه لم يتم استخدامها في

الجاذبية لكوكب الزهرة عام ١٩٩٢م. ولوحظ أن

مختلطة لتأثير دوبلر. وعند تسلّم الإشارة تمكّن

من خلالها الباحثون من استنتاج أن الاختلاف في

قياس الجاذبية

تعدّ الجاذبية من القوى الأساسية في الطبيعة، وهي التي تربط الأجسام ببعضها البعض. وقد تمّ قياس الجاذبية في العديد من الأماكن، مثل الفضاء الخارجي، والسطح الأرضي، وحتى في أعماق المحيطات. ولقد ساهم هذا القياس في فهمنا للعالم من حولنا، وفي تطوير العديد من التقنيات الحديثة.

العامل الأول في الاختلاف هو أن الأرض

تعدّ كوكباً كروياً، وهذا يعني أن الجاذبية تختلف من مكان إلى آخر. فكلما ابتعدنا عن مركز الأرض، قلّت قوة الجاذبية. وهذا هو العامل الأول في الاختلاف.

قوة الجاذبية على القطبين

تعدّ القطبين من الأماكن التي تتميز بقوة جاذبية عالية، وذلك

الأرضية بين الجبال الشاهقة والأعماق السحيقة

تعدّ الجبال من الأماكن التي تتميز بقوة جاذبية عالية، وذلك لأنها تحتوي على كميات كبيرة من الصخور والمواد الثقيلة. وهذا هو العامل الثاني في الاختلاف.

تعدّ الأعماق من الأماكن التي تتميز بقوة جاذبية منخفضة، وذلك لأنها تحتوي على كميات قليلة من الصخور والمواد الثقيلة. وهذا هو العامل الثالث في الاختلاف.

تعدّ المحيطات من الأماكن التي تتميز بقوة جاذبية منخفضة، وذلك لأنها تحتوي على كميات قليلة من الصخور والمواد الثقيلة. وهذا هو العامل الرابع في الاختلاف.

تعدّ الصحاري من الأماكن التي تتميز بقوة جاذبية منخفضة، وذلك لأنها تحتوي على كميات قليلة من الصخور والمواد الثقيلة. وهذا هو العامل الخامس في الاختلاف.

تعدّ الغابات من الأماكن التي تتميز بقوة جاذبية منخفضة، وذلك لأنها تحتوي على كميات قليلة من الصخور والمواد الثقيلة. وهذا هو العامل السادس في الاختلاف.

تعدّ المدن من الأماكن التي تتميز بقوة جاذبية منخفضة، وذلك لأنها تحتوي على كميات قليلة من الصخور والمواد الثقيلة. وهذا هو العامل السابع في الاختلاف.



البحر في مصر.

الجاذبية الأرضية بتميز بضعة آلاف الكيلومترات

مهمة الفضاء الصناعية

أما المهمة GRACE الألمانية الأمريكية المشتركة، التي أطلقت عام ٢٠٠٢م، وتتكون من قمرين صناعيين في مدار منخفض بارتفاع ٤٠٠ كيلومتر، ويعد أحدهما عن الآخر ٢٠٠ كيلومتر، كلا القمرين يتابعان الإشارات المرسلة من أقمار GPS. وكانت مهمة Grace إرسال بيانات لرسم خرائط للتغيرات الشهرية في مجال الجاذبية الأرضية بتميز يصل إلى ٦٠٠ كيلومتر.

مهمة GOCE

القمر الصناعي الجديد GOCE هو مهمة لوكالة الفضاء الأوروبية لقياس مجال الجاذبية بتميز عالين.

ويمكن تعريف Geoid في مجال الجاذبية

بأنه السطح الذي يمتد على سطح الأرض بتميز عالين.

وعوامل المد والجزر

بأنه السطح الذي يمتد على سطح الأرض بتميز عالين.

بأنه السطح الذي يمتد على سطح الأرض بتميز عالين.

بأنه السطح الذي يمتد على سطح الأرض بتميز عالين.

بأنه السطح الذي يمتد على سطح الأرض بتميز عالين.

بأنه السطح الذي يمتد على سطح الأرض بتميز عالين.

تأثير دوبلر للإشارة الواردة من المركبة تأتي عن

تغير مجال الجاذبية لكوكب الزهرة.

ويعد هذه القياسات أشار عدد من الباحثين إلى أن ما نعلمه عن مجال الجاذبية لكوكب الزهرة يفوق ما نعلمه عن كوكب الأرض.

أول الأقمار الصناعية التي يتم إطلاقها لدراسة الجاذبية هو القمر الصناعي الألماني CHAMP، الذي أطلق عام ٢٠٠٠م، وكان يستخدم تقنية متقدمة الأقمار الصناعية بين قمر صناعي يدور في مدار منخفض على ارتفاع نحو ٤٠٠ كيلومتر وأقدم خدمات مهمة في تحسين نموذج



كافية للحصول على معلومات مهمة عن مجال الجاذبية الأرضية.

توزيع المحيطات

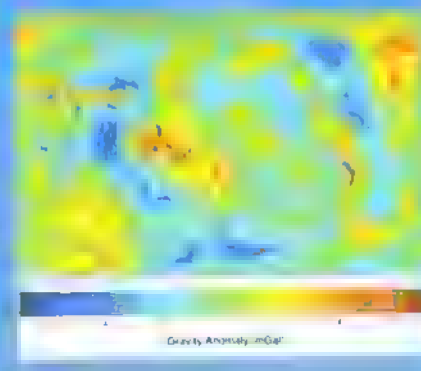
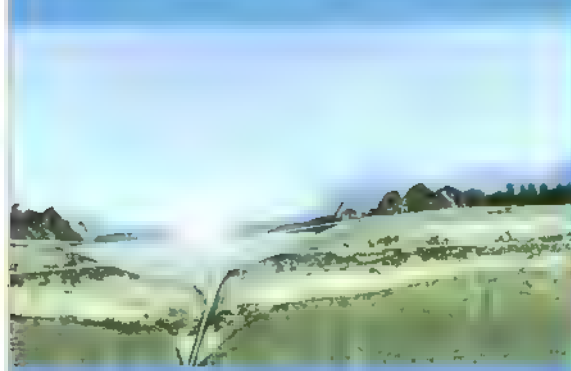
تتوزع المحيطات في العالم بشكل غير متساو، حيث تتركز في المناطق الدافئة، وتقل في المناطق الباردة. وتعد المحيطات من أهم العوامل التي تؤثر على المناخ، حيث تلعب دوراً مهماً في تنظيم المناخ ونقل الحرارة من المناطق الدافئة إلى المناطق الباردة. وتعد المحيطات أيضاً من أهم العوامل التي تؤثر على دورة المياه، حيث تلعب دوراً مهماً في تبخر المياه وتبريد المياه.

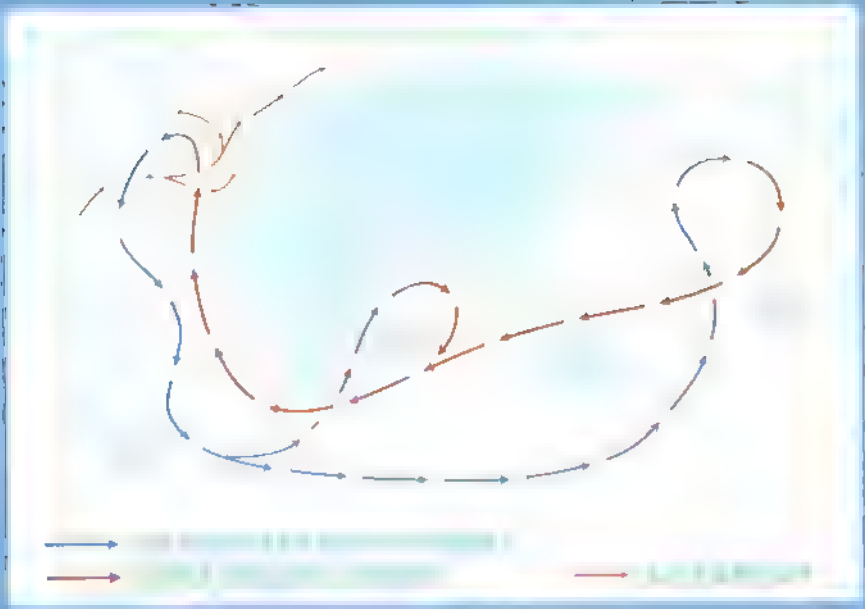
تتوزع المحيطات في العالم بشكل غير متساو، حيث تتركز في المناطق الدافئة، وتقل في المناطق الباردة. وتعد المحيطات من أهم العوامل التي تؤثر على المناخ، حيث تلعب دوراً مهماً في تنظيم المناخ ونقل الحرارة من المناطق الدافئة إلى المناطق الباردة. وتعد المحيطات أيضاً من أهم العوامل التي تؤثر على دورة المياه، حيث تلعب دوراً مهماً في تبخر المياه وتبريد المياه.

تتوزع المحيطات في العالم بشكل غير متساو، حيث تتركز في المناطق الدافئة، وتقل في المناطق الباردة. وتعد المحيطات من أهم العوامل التي تؤثر على المناخ، حيث تلعب دوراً مهماً في تنظيم المناخ ونقل الحرارة من المناطق الدافئة إلى المناطق الباردة. وتعد المحيطات أيضاً من أهم العوامل التي تؤثر على دورة المياه، حيث تلعب دوراً مهماً في تبخر المياه وتبريد المياه.

تتوزع المحيطات في العالم بشكل غير متساو، حيث تتركز في المناطق الدافئة، وتقل في المناطق الباردة. وتعد المحيطات من أهم العوامل التي تؤثر على المناخ، حيث تلعب دوراً مهماً في تنظيم المناخ ونقل الحرارة من المناطق الدافئة إلى المناطق الباردة. وتعد المحيطات أيضاً من أهم العوامل التي تؤثر على دورة المياه، حيث تلعب دوراً مهماً في تبخر المياه وتبريد المياه.

تتوزع المحيطات في العالم بشكل غير متساو، حيث تتركز في المناطق الدافئة، وتقل في المناطق الباردة. وتعد المحيطات من أهم العوامل التي تؤثر على المناخ، حيث تلعب دوراً مهماً في تنظيم المناخ ونقل الحرارة من المناطق الدافئة إلى المناطق الباردة. وتعد المحيطات أيضاً من أهم العوامل التي تؤثر على دورة المياه، حيث تلعب دوراً مهماً في تبخر المياه وتبريد المياه.





الأنظمة المساندة في القمر الصناعي

نظام التحكم الحراري

نتيجة لمدار القمر فإنه يكون محجوباً عن أشعة

الشمس ١٠ دقائق كل دورة حول الأرض، ويتم المحافظة

على درجة الحرارة المناسبة عن طريق استخدام

الحرارة العالية إليها، ويتم استخدام السطح البعيد

من القمر الصناعي لتبريد الأجهزة الإلكترونية

والتي تولد الحرارة أثناء عملها، ويتم استخدام

الحرارة العالية إليها، ويتم استخدام السطح البعيد

من القمر الصناعي لتبريد الأجهزة الإلكترونية

والتي تولد الحرارة أثناء عملها، ويتم استخدام

الحرارة العالية إليها، ويتم استخدام السطح البعيد

من القمر الصناعي لتبريد الأجهزة الإلكترونية

والتي تولد الحرارة أثناء عملها، ويتم استخدام

نظام التحكم في الاتجاه

يتم التحكم في اتجاه القمر الصناعي عن طريق

استخدام المحركات الصغيرة الموجودة على

القمر الصناعي، ويتم التحكم في اتجاهه عن طريق

استخدام المحركات الصغيرة الموجودة على

القمر الصناعي، ويتم التحكم في اتجاهه عن طريق

استخدام المحركات الصغيرة الموجودة على

القمر الصناعي، ويتم التحكم في اتجاهه عن طريق

استخدام المحركات الصغيرة الموجودة على

القمر الصناعي، ويتم التحكم في اتجاهه عن طريق

استخدام المحركات الصغيرة الموجودة على

القمر الصناعي، ويتم التحكم في اتجاهه عن طريق

استخدام المحركات الصغيرة الموجودة على

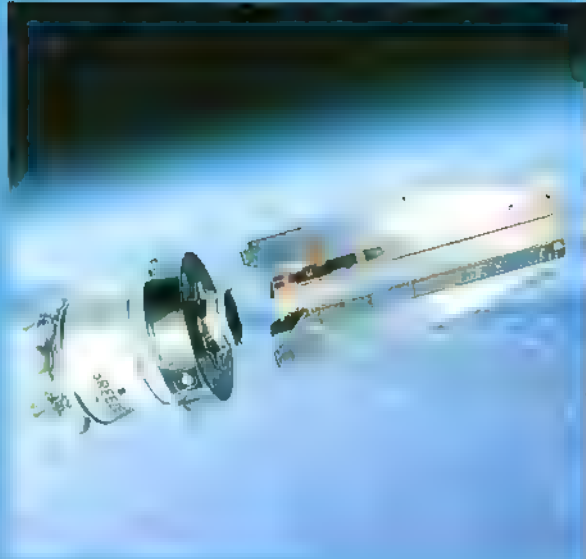
القمر الصناعي، ويتم التحكم في اتجاهه عن طريق

Gradimeter

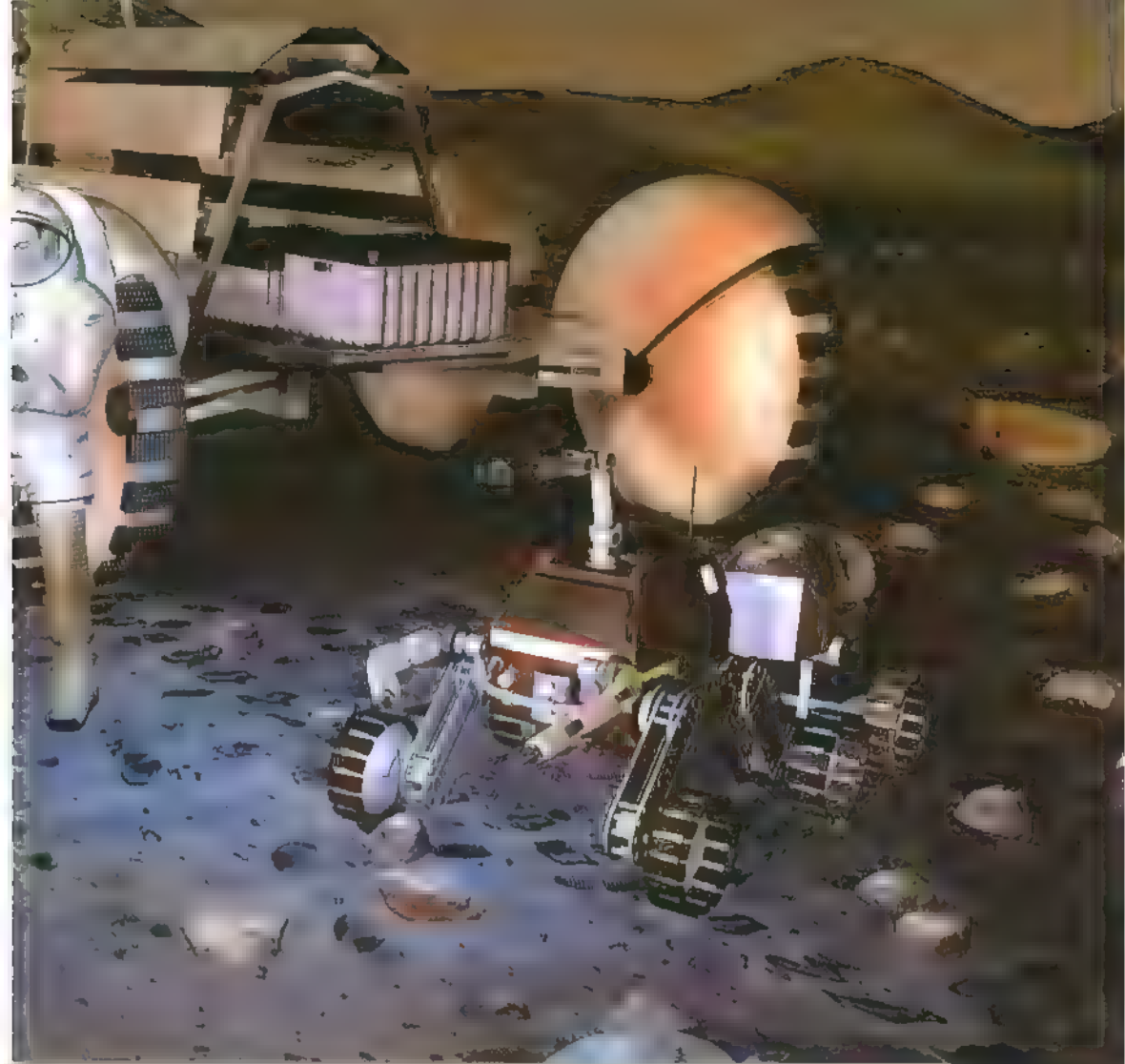
التي لا يمكن أن تكون أبداً متناهية. ومن المؤمل أن يخصص جوسي التمييز القضائي إلى مهمات قياس مجال الجاذبية السابقة.

قياس الجاذبية في البحث عن مكان البترول

تتطلب عمليات التنقيب عن البترول في أعماق البحار استخدام أجهزة لقياس الجاذبية بدقة عالية. هذه الأجهزة قادرة على اكتشاف التغيرات الطفيفة في مجال الجاذبية الأرضية، مما يساعد على تحديد مواقع الخزانات البترولية.



تتطلب عمليات التنقيب عن البترول في أعماق البحار استخدام أجهزة لقياس الجاذبية بدقة عالية. هذه الأجهزة قادرة على اكتشاف التغيرات الطفيفة في مجال الجاذبية الأرضية، مما يساعد على تحديد مواقع الخزانات البترولية.



الحياة على المريخ بين الحقيقة والخيال



أن الدافع الجاد والشرعي وراء اهتمامنا ينبع من اليقين بأن الاتصال بحضارة أخرى سوف يحقق أكبر ثروة من الحقائق العلمية والتاريخية عرفتها العصور. ولعل أهم من هذا، أن مثل هذا الاتصال يمكن أن يفضي إلى الإجابة عن تلك الأسئلة الشخصية جداً التي نطرحها جميعاً على أنفسنا من وقت إلى آخر؛ ما كنه الحياة في هذا

يعال البروفيسور ف.د. دريك (F.D. Drake) - أستاذ الفلك، وأحد رواد موضوع الحياة خارج الأرض - سرّ الاهتمام بموضوع وجود حياة خارج الأرض بأن التفكير في حضارة أخرى يعكس في بعض الأحيان الرغبة في الهروب إلى (يوتوبيا)، إلى (حياة فاضلة) يفترض كثير من الناس - ربما بسداجة - أن أناساً آخرين قد حققوها. بيد



الشمس (عطارد، والزهرة، والأرض، والمريخ)؛ إذ يبعد عن الشمس بنحو ٥٢,١ وحدة فلكية (٢٢٧,٩٤٠,٠٠٠ كم)، ويبلغ متوسط قطره نحو ٦٧٩٤ كم. ويدور الكوكب حول الشمس في مدار إهليجي يؤثر في مناخه، ويتم الكوكب دورة كاملة حول نفسه في يوم مريخي يعادل يوماً أرضياً تقريباً، وتتفاوت درجات الحرارة على سطح الكوكب من ١٣ درجة مئوية تحت الصفر في الشتاء إلى ٢٧ درجة مئوية في أيام الصيف. ويدور حول الكوكب قمران صغيران، هما: فيبوس (قطره ٢٢,٢ كم، ويدور على مسافة ٩٣٧٨ كم من مركز المريخ)، وديموس (قطره ١٢,٦ كم، ويدور على مسافة تبعد ٢٣٤٥٩ كم من المريخ). وللكوكب

الكون؟ وما معنى أن تكون إنساناً؟ وما أهميتي ضمن مخطط الأشياء؟.

وينال كوكب المريخ اهتمام الباحثين في مجال احتمال وجود حياة على الكواكب الأخرى؛ فالمريخ كوكب من كواكب المجموعة الشمسية، التي يُطلق عليها الكواكب الأرضية أو الداخلية، وهي الكواكب التي تشبه كوكب الأرض من حيث كونها ذات قشرة صخرية صلبة، وليست غازية، كما هو الحال في بعض كواكب المجموعة الشمسية الأخرى، التي يُطلق عليها الكواكب الغازية أو غير الأرضية. ويُعدّ كوكب المريخ مع كوكب الزهرة من أقرب الكواكب الأرضية شبيهاً بالأرض، وهو الكوكب الرابع من حيث البعد عن

- باستثناء الأرض - بتنوع ظواهره السطحية واختلافها، من وجود مناطق شاهقة الارتفاع كالجبال، ومناطق منخفضة تشبه الأودية الضيقة الأرضية، ومناطق سهلية منبسطة كبيرة الاتساع. ومن أهم المعالم السطحية للمريخ: جبل (أوليمبوس مونز)، الذي يمدّ أعلى جبل معروف في كواكب المجموعة الشمسية جميعها؛ إذ يبلغ ارتفاع قمته عن مستوى سطح المريخ نحو ٢٤ كم، ويبلغ متوسط اتساع قاعدته نحو ٥٠٠ كم مربع. وعلى سطح المريخ منطقة (فالس مارينيرز)، وفيها نظام معقد من التراكيب العميقة الضيقة، يطلق عليها تسهيلات خنادق؛ إذ تشبه المجاري المائية الجافة القصيرة والصيقة والعميقة. وتشغل مساحة تقدر بنحو ٤٠٠ كم مربع، وتشبه خنادق (كولورادو)، وخنادق هضبة الخلف الكبير الجافة في جنوب غرب مصر. ويوجد على سطحه فجوة كبيرة تسمى (هلس بلانيتيا)، يبلغ متوسط قطرها نحو ٢٠٠ كم، وعمقها نحو ٦ كم.

وبصفة عامة، فإن الجزء الجنوبي من سطح المريخ يمتاز بطبيعة مورفولوجية (ظواهر سطحية) معقدة نسبياً، وعمر رمي كبير ويتشابه هذا الجانب من جوانب المريخ - إلى حد بعيد - مع طبيعة سطح القمر المورفولوجية. في حين أن أغلبية مساحة الجزء الشمالي من سطح الكوكب تمثلها منطقة سهلية منبسطة نسبياً، بسيطة الطواهر المورفولوجية، حديثة العمر. ومن هذه الوجهة تحديداً، تتشابه الظواهر المورفولوجية لسطح المريخ كثيراً مع سطح الأرض؛ فسطح الأرض - كما هو معروف - يمتاز بظهور مكاشف الصخور النارية بطبيعتها المعقدة في بعض المناطق، وكذا انتشار الصخور الرسوبية

بدأ الاهتمام العلمي باحتمال وجود حياة على المريخ بخدعة صحفية ظهرت على هيئة مقالات خيالية في صحيفة (نيويورك صن)؛ لإثارة خيال القراء، وزيادة توزيع الصحيفة

غلاف غازي رقيق، يتألف من غاز ثاني أكسيد الكربون بنسبة تقدر بنحو ٢٠.٩٥٪، والنيتروجين ٧.٢٪، والأرجون ٦.١٪، إضافة إلى آثار من الأكسجين ١٥٪، وبخار الماء ٢٪. ويبدو أن الماء موجود في حالة متجمدة في المناطق القطبية من الكوكب مختلطاً مع ثاني أكسيد الكربون. ويمتاز كوكب المريخ من بين الكواكب الأخرى



الأثار المكتشفة للحياة في إحدى صخور المريخ تعود إلى قرابة ٤.٥ بلايين سنة، وهي بذلك تمثل اقدم اثار حياة عُرِفَت حتى الآن في المجموعة الشمسية

الحياة في المريخ بين العلم والخيال
من الإشارات الدالة على اعتقاد الناس وجود حياة على المريخ إشارة جون أوف جونث - عم الملك ريتشارد الثاني - في مسرحية وليم شكسبير (١٥٦٤-١٦١٦م) (الملك ريتشارد الثاني) إلى إنجلترا بأنها (حاضرة المريخ)؛ جنة عدن الأخرى، نصف الجنة، وقد تختلف الآراء حول بداية الاهتمام العلمي باحتمال وجود حياة على المريخ من مؤرخ إلى آخر، لكن يعود ذلك على أرجح الآراء إلى القرن التاسع عشر. ومن الطريف أن يبدأ الاهتمام العلمي باحتمال وجود حياة على سطح المريخ بغدعة صحفية ظهرت على هيئة مقالات خيالية في صحيفة (نيويورك صن)؛ بغية إثارة خيال القراء، وزيادة توزيع الصحيفة. واستقلت الصحيفة حقيقة أن سير جون هيرشل - ابن سير وليم هيرشل؛ مكتشف الكوكب (أورانوس) - يقوم بمراقبة السماء بمنظار كبير ضخم من مدينة (الكاب) في جنوب إفريقيا، وأدعت أنه تمكن من رؤية مبانٍ وحيوانات على سطح القمر. وكُشفت الخدعة في نهاية المطاف، لكن عُلقت في أذهان الناس حكاية وجود حياة خارج الأرض، ثم تحول الاهتمام إلى المريخ، ففي عام ١٨٥٤م، أشار وليام ويويل (William

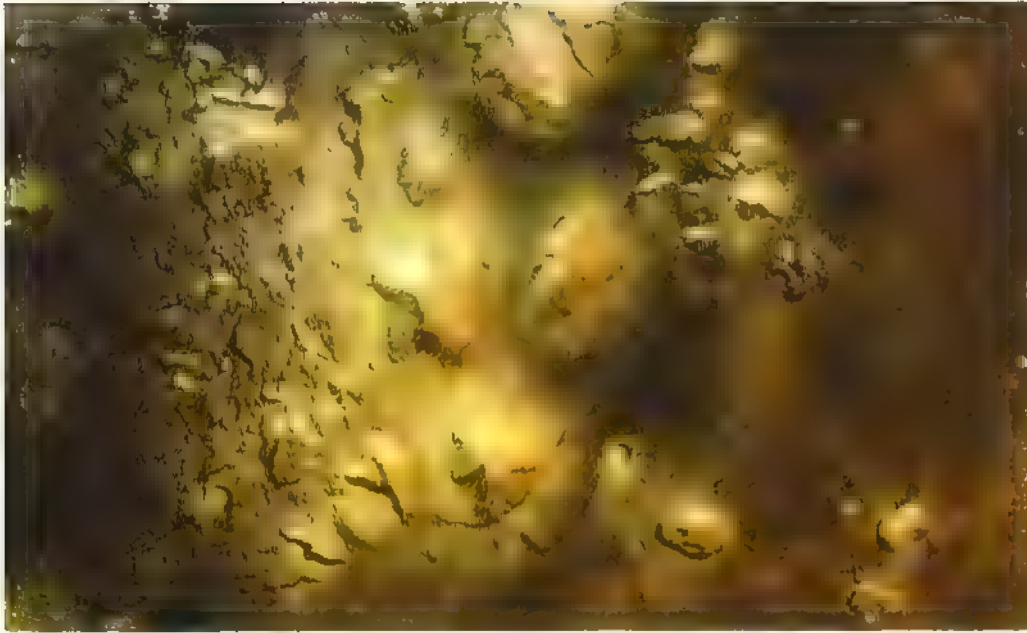
بطبيعتها البسيطة المميزة على مناطق أخرى. ومن الظواهر المثيرة للانتباه، والجديرة بالتأمل على سطح المريخ، ما أظهرته بعض الصور الفضائية من أشكال وظواهر يمكن عدّها مؤشراً على وجود عمليات التحات (نحر الصخور بالمعوامل الطبيعية) في الصخور التي تغطي جزءاً كبيراً من سطح الكوكب، وهذه الظواهر أقرب ما تكون إلى مثيلاتها على سطح الأرض، التي تنشأ بفعل الرياح والمياه الجارية (الأودية الجافة)، وجعلت هذه الصور بعض الباحثين يمتدّون أن الكوكب شهد تدفّقات مائية على سطحه في حقبة من الزمن، ولكن يرى فريق آخر من الباحثين أن هذه الظواهر تمثّل ثنيات وتشققات في سطح الكوكب نتيجة عمليات ناشئة من باطنه.





للزعم بوجود حياة ذكية على الكوكب. ففي عام ١٨٩٢م. عدّ كميل فلاماريون المريخ موطناً لحياة عاقلة في كتابه (المريخ وظروف الحياة عليه). أما الفلكي الأمريكي بيرسيفال لويل (Percival Lowell)، فقد نشر في عام ١٨٩٥م كتابه (المريخ)، وتلاه في عام ١٩٠٦م كتاب آخر بعنوان (المريخ وقنواته)، أشار فيهما إلى أن قنوات المريخ من عمل حضارة متطورة كانت تعيش في الماضي على سطح المريخ. ومنذ ذلك الوقت، شغف الناس بأبحاث المريخ، خصوصاً تلك التي تتعلق بالحياة. وانتشرت التخمينات حول الحياة على المريخ، وتأثر بتلك الآراء الكاتب البريطاني الشهير هـ.

Whewell) إلى أن سطح المريخ يشمل بحاراً وأرضاً، ومن المحتمل أن توجد عليه أشكال من الحياة. وفي عام ١٨٨٨م. أعلن الفلكي الإيطالي سكيابارييلي (Schiaparelli) نتائج أبحاثه عن شبكة الخطوط والعلامات التي ترى على سطح المريخ. وكانت إشاراته إلى تلك الخطوط مبهمة بطريقة جعلت بعض الناس يفسرونها على أنها قنوات مائية شقتها حضارة متطورة تعيش على الكوكب لتوزيع كميات المياه المتناقصة، ثم ثبت بعد ذلك بقليل أن ما يبدو على أنه قنوات على سطح الكوكب ما هي إلا تداخلات ضوئية لظواهر طبيعية، إلا أن بعض الكتاب استثمروا في الدعاية



ومن الفروض الحريئة في مجال موضوع احتمال وجود حياة عاقلة على سطح المريخ ما فرضه في ستينيات القرن الماضي الدكتور أي. إس. سكلوفسكي (I. S. Shklovsky) - أستاذ الفيزياء الفلكية والرياضيات البارز في معهد دراسات فيزياء الجو التابع للأكاديمية الروسية للعلوم - الذي أعلن أن قمري المريخ (هيبيوس، وديموس) ليسا من الأقمار الطبيعية، بل هما مركبتا فضاء أطلقتها كائنات مريخية عاقلة ليدورا حول الكوكب، على غرار مركبة الفضاء الروسية (سبوتنك). وعَلَّل سكلوفسكي فرضيته هذه بعدد من الشواهد، منها على سبيل

ج. ويلز، فنشر في عام ١٨٩٧م كتابه (حرب الموائم)، الذي يدور حول احتلال الأرض من قبل غرياء قادمين من المريخ هرباً من الجفاف الذي يتعرض له الكوكب.

يمتاز المريخ من بين الكواكب الأخرى بتنوع ظواهره السطحية واختلافها من وجود مناطق شاهقة الارتفاع كالجبال، ومناطق منخفضة تشبه الأودية الصيقة الأرضية، ومناطق سهلية



احتمال وجود حياة على المريخ في رأي العلم

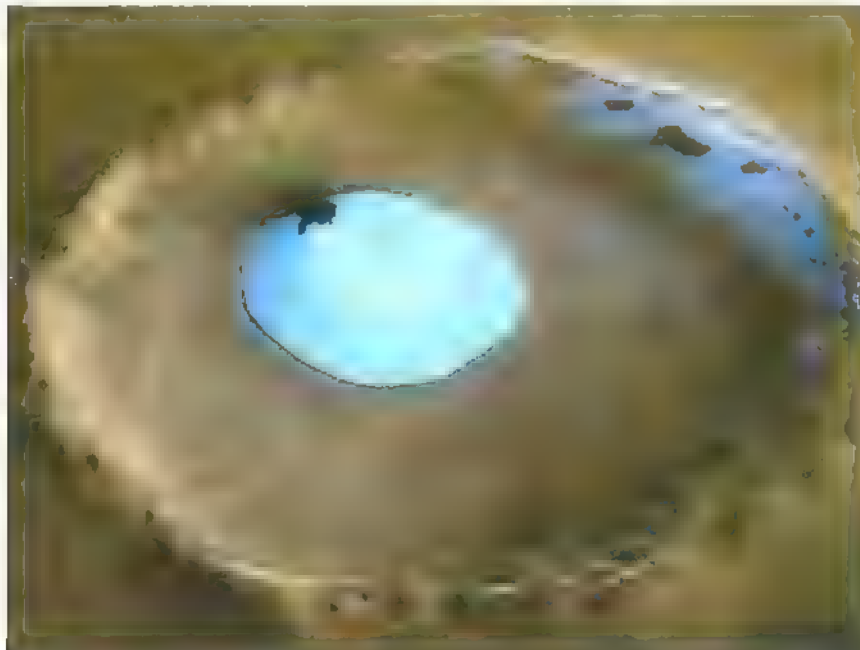
يصعب من خلال البيانات المتاحة عن الظروف المناخية السائدة حالياً على سطح الكوكب، وطبيعة مكونات غلافه الجوي، تصوّر إمكانية وجود حياة عليه؛ فالماء لا يمكن أن يوجد في صورة سائلة على سطح الكوكب؛ بسبب انخفاض الضغط الجوي، الذي يساوي ٦ ملي بار فقط؛ أي ما يعادل ٦، ٠٪ من قيمة الضغط الجوي على سطح الأرض. وإن وجد الماء على المريخ فسيكون في حالة غازية أو متجمدة، والاستثناء الوحيد المتوقع هو احتمال

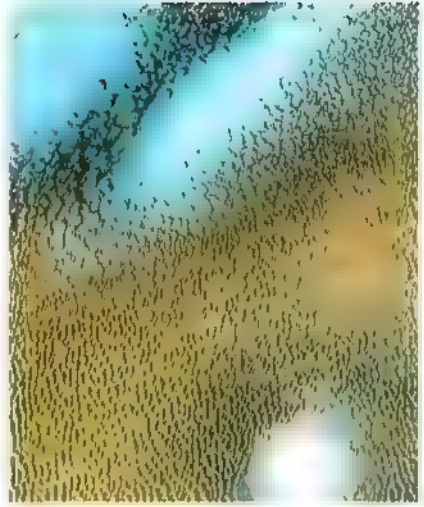
المثال: صغر قطري القمرين، وقرب مدارهما من الكوكب، مقارنةً بأقمار الكواكب الأخرى. ولدعم فرضيته تلك، استشهد أيضاً بحقيقة أن مدة دوران (فبيوس) حول المريخ أقصر من مدة دوران المريخ ذاته، وهذه ظاهرة فريدة في النظام الشمسي. والشئ الغريب نفسه بالنسبة إلى (ديموس)، فعلى الرغم من كونه أعلى من (فبيوس) إلا أن له سرعة أقل من سرعة المريخ، وهو ما يعدّ ظاهرة فريدة في النظام الشمسي. ولعل أهم ظاهرة اعتمد عليها في فرضيته تلك ما خلص إليه علماء الفلك من خلال عمليات الرصد بالوسائل المتاحة آنذاك إلى أن (فبيوس) يتعرّض إلى قوة فرملة تؤدي إلى اقترابه تدريجياً من سطح الكوكب؛ مما يعني أنه سوف يسقط عليه، تماماً كما هو الحال في الأقمار الصناعية التي يطلقها الإنسان لتدور في الفضاء، ثم تسقط ثانية على الأرض. وتمّ تفسير ذلك على أنه نتيجة حتمية لكثافة (فبيوس) الضئيلة جداً؛ مما قاد إلى الظنّ بأن القمر أجوف من الداخل. ولأنه لا يمكن توقع وجود جسم طبيعي أجوف؛ فقد التقط (سكلوفسكي) هذا الخيط، ونسج فكرته التي تفترض أن (فبيوس) و(ديموس) مركبتا فضاء أطلقتها كائنات مريخية عاقلة منذ ملايين السنين. ومع أنه ثبت - فيما بعد - بشكل مؤكد أن قمري المريخ طبيعيان، إلا أن هذه الفرضية يجب أن تُذكر عند الحديث عن احتمال وجود حياة على المريخ، بوصفها تنويجاً للمروّض القائلة باحتمال وجود حضارات عاقلة على الكوكب.

فمريخ الماضي البعيد كان جوه أكثر كثافة من جو مريخ الحاضر، وربما كانت تجري عليه المياه السائلة، وربما كانت درجة حرارته أكثر ملاءمة للحياة من تلك التي عليها الآن. ومن ثم يتوقعون احتمال قيام حياة بدائية (وحيدة الخلية) عليه في الأزمنة الغابرة. وتمشيًا مع هذا الرأي، أعلن فريق من الباحثين من وكالة الفضاء والطيران الأمريكية (ناسا) في عام ١٩٩٦م اكتشاف آثار أشكال حياة مريخية بدائية (على شكل الكائنات الأرضية وحيدة الخلية). كانت تعيش منذ قرابة ٤,٥ بلايين سنة على سطح الكوكب في نيزك مريخي

وجود جيوب مائية سائلة صغيرة أسفل الجليد، وهناك عامل آخر في غاية الأهمية، وهو التقلبات المناخية المفاجئة التي تجتاح الكوكب؛ فعدم وجود قمر كبير كتابع للمريخ، مثلما هو الحال بالنسبة إلى الأرض، لا يساعد على ثبات دوران الكوكب حول محوره؛ مما يقلل من فرصة ثبات المناخ مدداً زمنية طويلة نسبياً. وهذا من شأنه أن يقلل من احتمال ظهور الحياة أو استمرارها على سطحه.

لكن على الجانب الآخر، ومن قراءة تاريخ الأرض وتطورها، يرى بعض الباحثين أن مريخ الماضي كان يختلف عن مريخ الحاضر؛





القائل بأن المريخ عاشت عليه كائنات بشرية أكثر تطوراً من إنسان الأرض فرضاً محتملاً. ويبقى السؤال مطروحاً: هل مازالت تلك الحياة توجد على الكوكب أو هاجرت إلى الأرض أو إلى مواطن أخرى في الكون؟. ويمتد السؤال ليشملنا نحن أيضاً: هل نحن مريخيون أو من أصول أرضية؟. ومن ثمّ فلا غرابة أن يختار جون جراي (John Gray) عنوان كتاب له يعالج العلاقة بين الرجال والنساء: (الرجال من المريخ، والنساء من الزهرة)، مفترضاً أن الجنسين التقيا في مكان ما في المجموعة الشمسية، فوقع كل منهم في حب الآخر، ثم هبطا إلى الأرض ليعيشا معاً، متناسيين أنهما من كوكبين مختلفين.

وهكذا ينال المريخ اهتمام الباحثين عن الحياة خارج الأرض، ويعكس الاختلاف بين الباحثين حول هذا الموضوع واختلاف رغباتهم وقضائهم. ويلخص عالم الفلك الراحل كارل ساجان (Carl Sagan) الخلاف بين الباحثين حول احتمال وجود حياة من عدمه على كوكب المريخ في كتابه (الكون)، فيذكر: «عموماً، فإن بعض الناس يريدون فعلاً أن توجد حياة في المريخ، بينما يريد بعضهم الآخر العكس تماماً. وحدثت مواقف متطرفة من كل جانب». ومع ذلك، يُعدّ المريخ أكثر كواكب المجموعة الشمسية الأخرى التي يحتمل قيام حياة عليها، وهذا الأمر سوف يظلّ رهن الحصول على عينات صخرية فعلية من سطح الكوكب بواسطة سفن فضائية تهبط على سطحه، ودراستها دراسات متأنية ودقيقة

(قطعة من صخور المريخ سقطت على الأرض ضمن الأحجار السماوية التي تأتي من مصادر مختلفة). وعلى رغم الاعتراضات التي سيقت بشأن دقة ما توصّل إليه الفريق من نتائج، فإن هذا الكشف يُعدّ أول دليل مادي على وجود حياة خارج الأرض، ويفتح باب الأمل لاحتلال قيام حياة متطورة على المريخ؛ فالآثار المكتشفة للحياة في صخرة المريخ تعود إلى قرابة ٤,٥ بلايين سنة، وهي بذلك تُمثّل أقدم آثار حياة عُرفت حتى الآن في المجموعة الشمسية؛ إذ لا تتجاوز أقدم آثار معروفة للحياة على الأرض بليونتي سنة. ولو قيس الأمر على تطور الحياة الأرضية: فإن فرصة تطور تلك الحياة لكائنات أذكى من المخلوقات الأرضية تبدو منطقية. ومن ثمّ يظلّ الفرض

الفصام مرض الشباب

محمد محمود عبد الحميد فايد
اختصاصي نفسي، وكاتب علمي من مصر

٦٠٪، وينتشر بين الرجال والنساء بنسبة واحدة، وهي نسب خطيرة، خصوصاً أن معظم ضحاياها من الشباب؛ أي حقبة العمل والدراسة والنضج الفكري؛ مما يجعل الفصام ليس ظاهرة مرضية فحسب، بل ظاهرة تؤثر بالسلب اقتصادياً واجتماعياً بما تقتحه من سلوك إجرامي وسيكوباتي مضاد للمجتمع وتفكك أسري.

ويؤجّه العلماء أصابع الاتهام إلى الجينات؛ فقد بيّنت الدراسات أنه يرتبط بخلل يصيب الدماغ، كما يرتبط جينياً بالكروموسوم رقم ٢٢، ويمورثه wkl الذي يتسبب في تحول يطرأ على أحد البروتينات، فيستحيل معه أن تعمل بشكل طبيعي؛ مما يغيّر الخلايا العصبية وكيميائية المخ.

وهناك دراسة أخرى أثبتت أن معظم المرضى يزيد عندهم حجم بطينات المخ، بينما تضرر خلايا عصبية أخرى. وكذلك ثبت

كلمة الجنون ليس لها دلالة طبية، ولا يوجد أي مرض في الطب النفسي والعقلي يسمى (الجنون)، ولكن توجد (أعصبية)؛ أي: أمراض نفسية، كالقلق والاكتئاب، و(ذهان)، أي: أمراض عقلية، كالنفسام والتخلف العقلي. ويعدّ الفصام Schizophrenia أكثر الأمراض العقلية شيوعاً وأهمية؛ إذ يعاني منه ٤٠٠ مليون إنسان في العالم، وأول من سمّاه بالفصام العالم بلويلر عام ١٩١١م. أما المعنى الحرفي، فمشتق من سكيز Schiz؛ أي: الانفصال، وفرنيا Phrenia؛ أي: العقلي، أي انفصال العقل وليس الشخصية، كما يعتقد كثيرون، وهو إذا لم يُعالج منذ البداية أدى إلى تدهور الشخصية، وهو حسب منظمة الصحة العالمية ينتشر بنسبة ١٪ عالمياً، وفي السويد ٣٪ (أعلى النسب العالمية)، وفي روما ٢٥٪ بين مرضى المستشفيات العقلية. أما في كينيا، فهو ٣٠٪، وفي غانا ٥٢٪، وفي نيجيريا



بأشعة الرنين المغناطيسي وجود بعض تفرجات في نسيج المخ، خصوصاً الفص الجبهي الأيسر. ويُعتقد أن سبب الفصام ضعف وظيفي في الخلايا العصبية، وتسمم عام في الجسم، بما فيه المخ، مع اضطراب التمثيل الغذائي للبروتينات في الجسم. وهناك أنواع كثيرة للفصام؛ كالبيسيط، وهو الأصعب تشخيصاً؛ لأن المريض عادةً يكون مستقيماً، لكنه سلبي ضعيف الإرادة. وهناك الفصام الهيبغريني الذي يزحف ببطء، وإذا لم يعالج تدهورت الشخصية تماماً. كما يبدأ الفصام الكاتاتوني أو التخشبي في سن من ٢٠ إلى ٤٠ عاماً، ويؤدي إلى اضطراب الحركة، ويتحسن عادةً بالعلاج. أما الفصام البارنويدي، فيتميز بالشعور بالعظمة، والهلاوس السمعية والبصرية، والاضطرابات الإدراكية، ويمكن أن ينتقل المرضى من نوع إلى نوع آخر في أثناء مسار مرضهم.

السرطان

تتزايد الأوبئة في العالم بحلول عام ٢٠١٠م

صائب عيسى الشماعات

أستاذ جامعي واستشاري أمراض الدم والسرطان.

يتسابق السرطان مع أمراض القلب في حلبة

له الفلبة في هذا الميدان بحلول عام ٢٠١٠م. بما يلاقيه من دعم لا محدود له من مدخني البلدان السجائر ملاذاً من الحياة البائسة التي يعيشونها.

قد تضاعف في الثلاثين عاماً الأخيرة من القرن العشرين، بينما سيتضاعف أعداد المصابين في وقت أقصر في هذه الألفية في ٣٠ عاماً (بين عامي ٢٠٠٠ و٢٠٢٠م). بل إن التقرير ذهب إلى أبعد من ذلك؛ إذ توقع أن يتضاعف أعداد المصابين

عدد المصابين بحلول عام ٢٠٣٠م إلى نحو ٢٦.٤ مليون مصاب سنوياً، سيلاقي ١٧ مليوناً حتفهم

الأمم المتحدة أن ما يقرب من ١٢.٤ مليون شخص في العالم سيصابون بالسرطان هذا العام، وأن (أي ما يقرب من ٦٠٪ من عدد

الرجال، بينما أدى سرطان الثدي الدور الرئيس

عند الرجال عموماً مثيلاتها عند النساء. وبذلك
أجمع مشكلات مذهلة تستوجب الإعداد
لها باكراً لتفادي عواقبها الوخيمة في المستقبل،
جدير بالذكر أن السرطان مسؤول حالياً عن واحدة

السرطان في العالم الثالث

بحلول عام ٢٠١٠م، متجاوزاً بذلك الأمراض
الوعائية القلبية. ومن الأسباب التي تسهم
في ارتفاع حالات السرطان عالمياً ازدياد ارتفاع
معدلات التدخين في أغلب بلدان العالم؛ إذ إن
السرطان يزداد بين المسنين، إضافة إلى ازدياد

وقد أبدت الدول المتقدمة تقدماً واضحاً
في مجتمعاتها في محاربة التدخين، الذي يعدّ
المسبب الأول لأغلب حالات سرطان الرئة. وقد
شهدت بنفسي خلال تدريبي الطبي في أوروبا كيف

سهر رجال الأمن هناك على تنفيذ القوانين

حصارية من ذلك، حينما هُزمت بعض إدارات
المشايخ والمراكز الطبية، ومنها المركز الذي
كنتُ أعمل فيه في ولاية كنساس، في مطلع العام
الماضي (٢٠٠٨م) أنها مناطق حرة من التدخين
فحسب، بل في مرافقها الخارجية أيضاً كالحديقة
ومواقف السيارات. فلا عجب - إذاً - أن تطالعا
إحصائيات حديثة من الولايات المتحدة الأمريكية

أقل من ٢٠٪ عام ٢٠٠٧م، وهو الأدنى منذ بدء

السرطان في العالم الثالث

والأمر في البلدان النامية جدّ مختلف عما
التدخين التي تعيث في الأرض فساداً ضحايا جدداً
في هذه البلدان. وأشارت إحصائية حديثة أن ٤٠٪
من مدخني العالم يتركزون حالياً في أمتين فقط
هما: الهند، والصين. والعالم العربي المهزوم على
كل صعيد ليس أحسن حظاً من الهند والصينيين،
بل إن الأمر يبدو أكثر سوءاً بتفشي التدخين بين
النساء العربيات في ظاهرة تثبّت أن المجتمع يسير
نحو الهاوية؛ إذ بينما عاد الغرب مثكراً من السير
للحدّ من التدخين، وسن القوانين العامة التي



تصيف الحصار على المدخنين: نجد أن العالم العربي ممزول كلياً عما يجول حوله وكأنما تلك

الأمراض التي كانت تفتل في جوفه لم تكن موجودة أصلاً، بل هي أمراض غريبة على

والعالم من حولنا.

السرطان الذي عد من عقب خلا مرضاً من أمراض الدول الصناعية المتقدمة الفنية أضفى

على الإنسان من أمراضه الحديثة التي لم تكن موجودة من قبل، كما أن

تكاثر تفطلي نفقات الأمراض الإلتائية المُعديّة التي

تتكاثر في الدول النامية، وتعدّ من الأمراض التي

تتكاثر في الدول النامية، وتعدّ من الأمراض التي

تتكاثر في الدول النامية، وتعدّ من الأمراض التي

تتكاثر في الدول النامية، وتعدّ من الأمراض التي

يقتل السرطان سنوياً أكثر ما يقتله كل من

والملاريا Malaria مجتمعين. ومع هذا، فإن

تقدماً ضد السرطان قد أنجز في الدول المتقدمة

المثال: أعلنت السلطات الصحية في الولايات

والنساء أول مرة مع هبوط معدلات الوفيات

والنساء أول مرة مع هبوط معدلات الوفيات

والنساء أول مرة مع هبوط معدلات الوفيات

والنساء أول مرة مع هبوط معدلات الوفيات

التاجم عن السرطان. ويُعزى هذا التقدم إلى

للكشف المبكر عن السرطان، خصوصاً سرطاني

الثدي والقولون، وهبوط نسب التدخين، وتحسن

أعمال الجرائد المتاحة

أنواعاً كثيرة من السرطان تنجم عن السلوك

أنواعاً كثيرة من السرطان تنجم عن السلوك

أنواعاً كثيرة من السرطان تنجم عن السلوك

أنواعاً كثيرة من السرطان تنجم عن السلوك

أنواعاً كثيرة من السرطان تنجم عن السلوك

الفيزيائيون والبيئة

إذا كان التدخين ركناً أساسياً لهذا الوباء

السيجارة. لم يعرف الغرب النرجيلة بعدُ ليدعو

حولها. أما العالم العربي، الذي تسرح النرجيلة

الثراء السريع من جيوب شباب لا همّ لهم إلا

وأرجو أن أرى هذا اليوم قريباً في أبحاث علمية

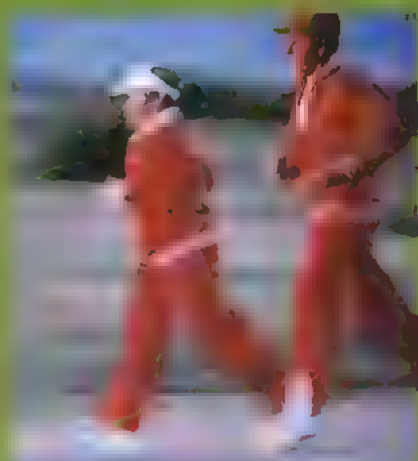
الأمر الآخر المهم في مجال التدخين هو أن

تُقاس بمعدّد السجائر التي يدخنها يومياً شخص

بالغ يزن ٧٠ كجم، وما أريد الإشارة إليه هنا أن

ياهما يزن ٣٠ كجم قد ينال أكثر من ضعف الخطر

حيثما يمشون في أكثاف آباء مدخنين يفتنون



لعلني أجد أذاً مصفية وقلوباً واعية مبصرة. أما
الأول، فهو أن انتشار النرجيلة في العالم العربي
أمر جدّ خطير، وقد سوّغ لهذا الأمر وزينه في
قلوب الناس، خصوصاً الشباب، بعض الجاهلين

الروّاد الذين يتناولون النرجيل ليل نهار زاعمين
أنها غير مضرّة بالصحة! لأنّ الماء المستخدم
ينقّي المخان، ويزيل أضراره التي توجد عادةً في
السيجارة. والحقيقة أن أضرار التدخين عامة

الغرب الموضوعي، الذي عانت مجتمعاته باكراً



خريطة العواطف

إعداد

أ. د. محمد عبد الله



نحو درامي؛ فبعد أن انتهى من سرقة، هأخذ ما خفّ حملة، وغلا ثمنه، وصمّم على الخروج؛ فوجئ ببياب المنزل الرئيس يفتح، وكان الداخل إيميلي هوفرت، البالغة من العمر ٢٣ عاماً، التي تعمل في مدرسة ابتدائية قريبة جاءت على غير موعد.

أمام هذا التطور المفاجئ هاجم اللص إيميلي، وربطها بدورها في مقعد تحت التهديد بالسكين. عندها هدّته جانيس بأنها سوف تساعد البوليس على رسم صورته وإلقاء القبض عليه.

وخلال لحظات تعمّر الجو تماماً، فقد هرع إلى زحاجة صودا، فحطّمها على رأسي الشاتين الاثنتين، وحرصاً على إخفاء جريمته قام بطعن الشاتين عدة طعنات بمسدة حادة أودت بحياتيهما.

«إنني عرفتك جيداً، وبإمكاني أن أدلّ البوليس عليك؛ كي يرسموا صورتك ويتمقبوك، ولن تنجو من العقاب قط».

هذا ما قالته جانيس ويلي، البالغة من العمر ٢١ عاماً، والباحثة في مجلة (نيوزويك)، وهي مقيّدة إلى كرسيّ بعد أن اقتحم شقتها لص المنازل المحنك ريتشارد روبلز.

كان المجرم قد خرج الآن من السجن، ولأنه مدمّن على المخدرات، وبحاجة إلى المال؛ فقد حزم أمره في النهاية على إنهاء حياة التشرد والشقاء. فقرر أن يقوم بمغامرته الأخيرة في السطو على منزل في الحي الراقي في شرق نيويورك.

وكانت هذه المغامرة فعلاً الأخيرة، ولكن على

وتُعرف الجريمة في التاريخ الجنائي بأنها من أبشع ما ارتكب حتى اليوم.

وبعد مرور ٢٥ عاماً على روبلز خلف الفضبان مازال يتذكر الواقعة جيداً، وهو نادم أشد الندم على ما جنت يده، ويقول: لا أدري ما الذي حصل لي، لقد فقدت عقلي يومها بكل بساطة.

ويعقب دانييل جولان - صاحب كتاب: (الذكاء العاطفي Emotional Intelligence) - على الواقعة بقوله: «وما زال أمام روبلز حتى كتابة هذه السطور متسّع من الوقت ليظلّ يندم على تلك الدقائق القليلة من انفجار الغضب، فضلاً عن أنه مازال يقضي عقوبة السجن مدة ثلاثين عاماً أخرى على الجريمة التي صارت مشهورة باسم جرائم قتل العاملات»^{١١}.

نحن لم نفهم الإنسان حتى الآن: بسبب جهلنا (تشریح) الدماغ من جهة، وكثافة (التعقيد البيولوجي) ثانياً، وقصور (الوسائل)، سواء التكنولوجية أم مناهج التفكير والبحث ثالثاً، وأخيراً طبيعة (حقل البحث)؛ فالإنسان يبحث في كل حقل على أنه خارج عنه، أما (بحث الإنسان) فهو محاولتنا اختراق جغرافية غريبة جداً؛ إذ نريد دخول قارة مجهولة لنعرف كيف نعرف، ونفهم كيف نفهم ونتصرف.

إن الإنسان يبحث في الطبيعة، فيحاول فهم قوانينها، لكنه الآن يكف على نفسه، وفي هذا قدر من الغرابة والتناقض حتى لو كان البحث من مجموعة من البشر على مجموعة من الأناسي، فهل هذا ممكن؟^{١٢}.

إن الذي يعطي الموضوع قدراً غير عادي من التحدي والصعوبة هو أن يرجع الدماغ إلى تأمل

نفسه، ولكن كلمة يتأمل نفسه تعني أن يفهم كائناً غريباً في البحث. بمباراة أخرى: إن الوعي يقف منتصباً ليتأمل محاربه. ولكن هذا يعني وجود محارب، ووجود كائن آخر منفصل يتأمله.

إن العقل يريد أن يعقل نفسه، وأداة الكشف والسير والاكتشاف واحدة. إن هذا جعل أبحاث كثير من علماء (النفسيّة المصيبة) يصابون بالإحباط في كل مرة يقفون فيها ليحاولوا كشف لغز الدماغ، وفوائده عمله، وكيف يحدث الإدراك، فهل يعدّ مثل هذا البحث في حكم المستحيل، وأنه

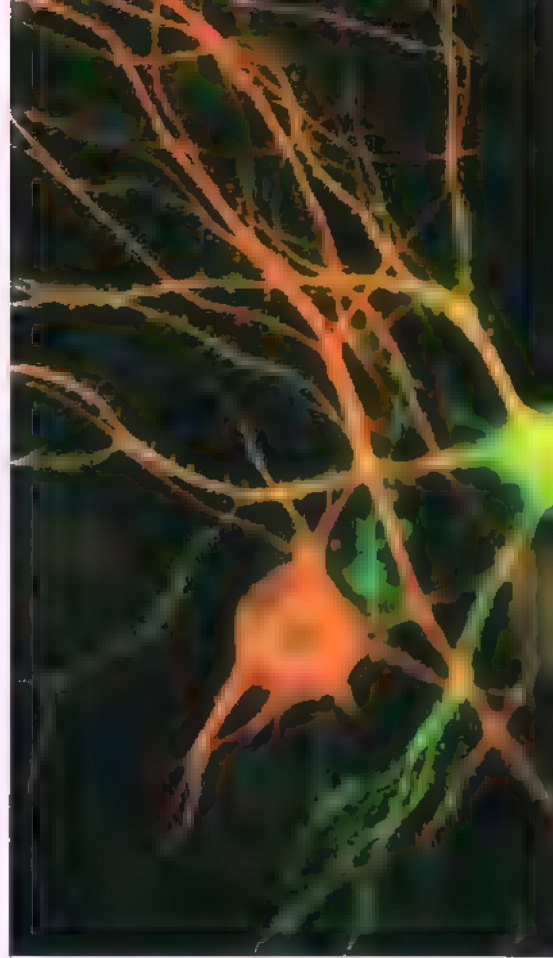
الوصول إلى شواطئ من الأوقيانوس الذي نحمله فوق أكتافنا؛ أي: أدمغتنا التي لا تزيد في الوزن على ثلاثة أرطال.

ونحن نعلم اليوم كثيراً عن (جغرافية الدماغ)، ويعود الفضل في ذلك إما إلى الإصابات العصبية التي تكشف عن المناطق المدمرة في الدماغ ونتائج فعلها، وإما إلى الأبحاث العصبية المتطورة، التي تنزل بالكثروونات من أسلاك ناقلية للكهرباء في غاية النعافة إلى قشرة المخ، فتلمس أمكنة معينة لتعرف وطيمتها، كما تفعل المسافر حين تدخل أمواج المحيط للدراسة تياراته". ولكن أعتقد موضوع حتى الآن هو في أمرين.

ما (الإرادة) تحديدًا؟ وأين مكانها في جغرافية الدماغ؟

- ثم ما الوعي أيضاً على وجه التحديد؟ نحن نعلم اليوم أن الدماغ مكوّن من مادتين: رمادية، وبيضاء. وسبب اللون أن الأولى محتشدة بالخلايا العصبية الرمادية، وهي مركز الإنسان، ومكان سرّه وألغازه وتعقيداته، والثانية هي اللب، وهي كمّ مربع من (الكابلات) العصبية الممتدة من الخلايا العصبية في شبكات لانهائية من الربط بين المراكز العصبية وتبادل الخبرات والفعل المتبادل.

الأولى الرمادية تشبه (الطاقية) التي تقلف رأسنا، وسماكتها تراوح بين مليمتين وأربعة مليمترات، وتحشد فيها الخلايا العصبية في ست طبقات طبقاً عن طبق أشبه بالسماوات السبع التي تسطع فيها النجوم، كل خلية هي نجم متوهج كأنه كوكب دُرّي يوقد من شجرة مباركة، وأشعة هذه النجوم يترابط بعضها مع بعض، وتتبادل التأثير.



السير في طريق في صحراء قاتلة من دون بوصلة وزاد وراحلة؟!

في الحادثة التي بين أيدينا عن جريمة قتل العاملات استطاع الطب أن يخترق مفاوز جديدة في (تشريح المخ)، فيكتشف أبعاداً جديدة لتكوين الإنسان، وهي (خريطة المواطن).

هك رموز المخ

لقد حاولت أبحاث الفسيولوجيا (علم الفريزة) أن تفك رموز الدماغ، ونجحت في

هكذا، وليس ذلك^٩.

وهو الذي دعا سكينر في كتابه (تكنولوجيا السلوك الإنساني) إلى أن يؤكد على نحو مثير أن فلاسفة اليونان لو حضروا اليوم مناقشات البرلمانات، أو مناقشات قضايا الأخلاق والفكر والقانون، لخاضوها بسهولة، ولكنهم أمام أبحاث الفيزياء الذرية سوف يصمتون وينعقد لسانهم من الدهشة خرساً؛ لأنها تطورت بشكل مذهل، بينما لم تتطوّر العلوم الإنسانية عشر معشار حجم علوم الطبيعة.

ويمقب سكينر على ذلك بقوله: «ليس للفيزياء والبيولوجيا اليونانية الآن سوى قيمة تاريخية، فما نحسب أن عالماً معاصراً يتوجه إلى أرسطو طالباً العموم، ولكن معاورات أفلاطون لا تزال مقررة على الطلاب، ويُستشهد بها كما لو أنها تلقي ضوءاً على السلوك البشري. وما نحسب أن بمقدور أرسطو أن يفهم صفحة واحدة من الفيزياء الحديثة، ولكن سقراط وأصدقائه لن يجدوا صعوبة في متابعة أحدث المناقشات الجارية في مجال الشؤون الإنسانية، وفيما يتعلق بالتكنولوجيا؛ فقد قطعنا خطوات هائلة في السيطرة على عالمي الفيزياء والبيولوجيا، ولكن ممارساتنا في الحكم والتربية لم تتحسن تحسناً ملحوظاً»^(١٠).

وعندما يبحث عن السبب يرى أن بذور العلم اليوناني على فجاعته قد وضعت اللبنة الأولى التي تطوّرت إليها علوم الفيزياء الحديثة، ولكن علوم السلوك الإنساني لم تكن لتحتوي على بذور صالحة للنمو. يقول سكينر: «إن الفيزياء والبيولوجيا الحديثة تعالج بنجاح موضوعات ليست بالتأكيد أبسط من نواح كثيرة من السلوك

ويشبه الدماغ شكل لب الجوز من مادة هلامية في غاية النعومة والطراوة، تسبح في ماء حلو، فتتحمل الصدمات، وهي التي أوحى إلى رواد الفضاء بتركيب قمرتهم بما يشبه الدماغ والسائل المحيط به.

وفي سماء هذه المادة الرمادية ذات الطبقات الست التي تسبح رب السماوات ورب العرش العظيم يشع مئة مليار نجم، بقدر نجوم المجرة، وبقدر عدد المجرات. ونحن نعلم اليوم أن مجرتنا فيها مئة مليار نظام شمسي، يدور في مركز كل نظام شمس مختلفة الحجم والتوجه.

كما أن الكون المعروف حتى الآن تسبح فيه مئة مليار مجرة؛ «فصنع الله الذي أتقن كل شيء». «هذا خلق الله فأروني ماذا خلق الذين من دونه»^(١١). وتحت الطبقات الست بسماكة المليترات، يأتي نسيج داعم مكوّن أيضاً من نوع جديد من الخلايا العصبية، هي الخلايا الدقيقة. وعددها ٣٠٠ مليار خلية، وكان يظن سابقاً أن دورها هو الدعم والاستناد، ولكن تبين مؤخراً أن لها وظيفتها العصبية الخاصة بها أيضاً.

وأبحاث الأعصاب مازالت في أول الطريق؛ بسبب طبيعة التطور العلمي حتى الآن؛ فمنذ (غاليليو غاليلي) في عصر النهضة الأوروبية ختم على مصير تطوّر العلوم ومساره أن يبحث خارج الإنسان، فشمس العلم ليس في طريق معرفة (الإنسان)، بل معرفة (الطبيعة). وهكذا نمت علوم الفيزياء والكيمياء، ولم تتطوّر علوم النفس إلا يسيراً، مع أن (سعادة الإنسان) في الدنيا والآخرة و(العدل الاجتماعي) هما من خلال فهم الإنسان، ومعرفة دوافعه، ولماذا يتصرّف





والتكنولوجيا إلى النقطة التي يمكن عندها ان يتم تحقيق هذا الامر بدعمة عظيمة واحدة. وليس هناك من إثارة مشابهة في المشكلات التي يطرحها السلوك البشري. مع هذا، فإن ضغيرة ثخينة من العلوم تتشابك لسبر غور الإنسان.

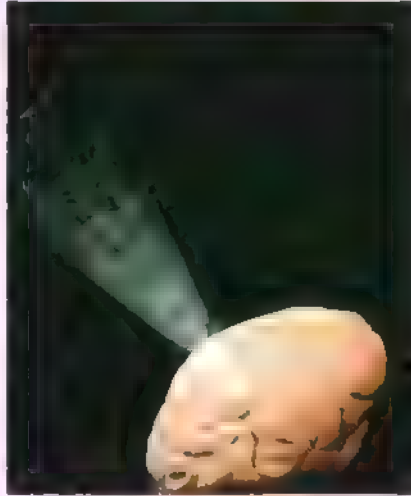
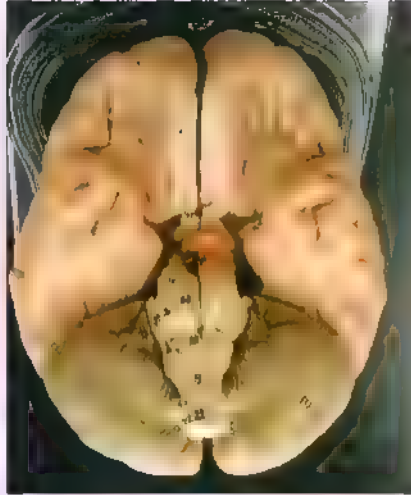
وفي عام ١٩٩٦م، احتشدت تظاهرة ضخمة في مدينة (تكسون) في ولاية أريزونا في أمريكا تضم عشرين ألفاً من العلماء في عشرات الحقول المعرفية من علم النفس، والفلسفة، وفسيولوجيا الأعصاب، وأطباء الجملة العصبية المركزية وجراحيتها، وعلماء الألسنيات، وخبراء الكمبيوتر. وشكلت موضوعات البحث أربعة مجلدات، وكل

البشري، ولكن الفرق هو ان الأدوات والمناهج التي تستخدمها الفيزياء والبيولوجيا هي ذات تعقيد متكافئ مع تعقيد الموضوع. ولكن قولنا: إن الأدوات والمناهج ذات القوة المتكافئة غير متوافرة في ميدان السلوك البشري، لا تعد تفسيراً. إنها فقط جزء من اللغز المحير، فهل وضع إنسان على سطح القمر أسهل من تحسين التربية في مدارسنا؟.

ويبدو أن التراكمات الكمية من المعرفة هي التي حققت هذه القفزة النوعية من الإنجاز، وهو ما لم يحدث حتى الآن في علوم فهم الإنسان. يقول سكيدر: «كان الشيء المثير في الوصول إلى القمر يكمن في كونه أمراً قابلاً للتحقيق؛ فقد وصل العلم

ويعتدّ عالم الأعصاب جوزيف لو دو Joseph Le Douarin من مركز علوم الأعصاب في جامعة نيويورك أول من كشف الدور الرئيس للنقطة اللوزية في الدماغ المتوسط المسؤول عن العواطف، وهكذا وضعنا اليد - على الأقل من الناحية التشريحية - على مكان الانتماءات، ويبدو أن هذا المركز مختص بالتعلم والذاكرة، ويعمل مع (قرن أمون) القريب منه، وهو مركز عصبي آخر يعمل على الذاكرة، ولكنه خاص بالذاكرة للوقائع العادية. أما (الأميجدالا)، أو النقطة اللوزية، فهو مستودع الشحن العاطفي؛ بمعنى أن الأول يتذكر الشخص حينما نراه، ولكن تحرك العاطفة بالكره أو الحب من اختصاص الأميجدالا. وكما يقول دانييل جولمان صاحب كتاب (الذكاء العاطفي)، فإنه «في أول جزء من ألف جزء من الثانية من فهمنا لشيء ما لا نكون واعين هذا الفهم فقط، بل نقرر إذا كنا نحبه أو لا».

كذلك عرف عن الأقتية العصبية التي تصل بين النقطة اللوزية وفصوص الدماغ الأمامية أنها أقصر، وتقاس عادة بالآلف من الثانية. وقد عرفت أن الزمن بين النقطة اللوزية ومقدمة الدماغ قد يأخذ ١٢ من الآلف من الثانية، ولكنه يأخذ ضعف الزمن حتى يتم تحليله في قشرة الدماغ، التي تمثل مركز التحليل المنطقي البارد لاتخاذ القرارات الخطيرة. وهذا يلقي الضوء على شيء خطير، هو أنه بقدر ما كان دماغنا مؤهلاً للتصرف السريع، وإطلاق أجراس الإنذار في المواجهات الخطيرة، بقدر خطورة انفلات الأعصاب، والدخول في حالة أشبه بالجنون وعدم التنبؤ بالمواقف، كما حدث في الجريمة التي رويناهما عندما استولى الغضب



هؤلاء اجتمعوا من أجل كلمة واحدة: (من أكون أنا؟)، في حل لغز الوعي والشخصية والإرادة. وفي القصة التي أوردناها في مطلع البحث، كشفت الأبحاث العصبية الحديثة عن جانب من سر انفجارات الانفعال.

والخوف على اللص.

كذلك كشفت الأبحاث الحديثة ثلاثة أمور

مثيرة:

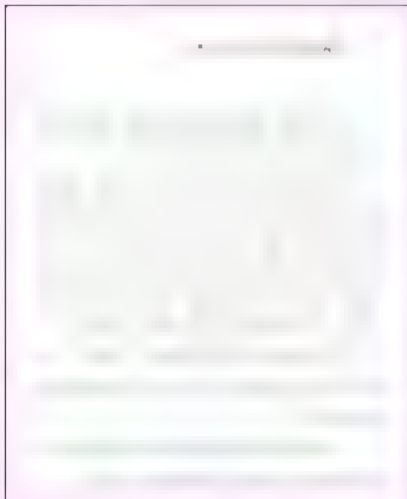
- أن شبكات الاتصال محكمة بين الفتوة اللوزي وفصوص الدماغ الأمامية؛ إذ تمثل مراكز الحكمة واتخاذ القرارات، وعندما تستأصل يموت الإنسان عاطفياً، وتتبرخ كل ألوان الحكمة من تصرفاته، وقد يقع في مرض (ألكسيثيميا Alexithimia)؛ أي: مرض فقد التعبير عن العواطف.

- الأمر الثاني أن فصوص الدماغ الأمامية تتوزع فيها الوظائف؛ فالمرعجات موجودة في اليمين، ومفتاح تعديلها في الفص الأمامي الأيسر؛ بمعنى أن جراحة استئصال الفص الدماغية الأيمن الأمامي تجعل صاحبها سعيداً من دون منفصات.

- أما الأمر الثالث، فقد تبين أن الطفل يولد وعنده الأميجدالا نامية بما فيه الكفاية، وهذا يعني أن النمو العاطفي يتشكل من دون كلمة؛ أي أن الخبرات الانفعالية تنمو من دون ضوابط الثقافة والكلمات. وهنا يلتقي هذا الاكتشاف مع مدرسة علم النفس التحليلي، التي ترى أن أزمت الطفولة تترك بصماتها بقية العمر مختبئة في اللاشعور. وكما يقول دانييل جولمان: «هذه الدروس غير الناضجة تظل قوالب صامدة من دون كلمات؛ فقد خزنت هذه الذكريات العاطفية المبكرة في الأميجدالا وقت أن كان الأطفال بلا كلمات تعبر عن خبراتهم في تلك المرحلة من العمر، وعندما تثار تلك الذكريات في حياتهم تغيب الأفكار المنسجمة المترابطة حول الاستجابة، وفي معظم الأحيان يكون شعورنا مغموراً بالحيرة والارتباك حين نصفجر انفعالياً».

هل عرفنا الإنسان حقاً؟

إننا في الواقع شقّ الطريق في القارة المجهولة متأخرين. وكما يقول الكسيس كاريل في كتابه (الإنسان ذلك المجهول) «لقد بدل الجنس البشري مجهوداً حياً لكي يعرف نفسه، ولكن على الرغم من أننا نملك كثيراً من الملاحظة التي كدّسها العلماء والملازمة والشعراء وكبار العلماء الروحانيين في جميع الأزمان؛ فإنا نستطعن أن نهمهم حوائف معينة فقط من أنفسنا؛ إننا لانهمم الإنسان ككل. إننا نعرفه على أنه مكوّن من أجزاء مختلفة، وحتى هذه الأجزاء ابتدعتها وسائلنا، بكل واحد منا مكوّن من موكب من الأشياء تسير في وسطها حقيقة مجهولة».





إنجازات الفيديا في مجال الطب

جهاد كامل منجم

مستشار قسم الإسعاف - جامعة تشرين - اللاذقية - سورية



نقلتنا التطورات النوعية الحاصلة في الميدان الطبي وعلم العقاقير إلى نقطة أصبح فيها كثير من الأمراض في يومنا هذا قابلاً للشفاء. لكن تبقى هناك مسألتان مهمتان جداً، يجب أخذهما في الحسبان، الأولى هي أن طرائق تشخيص الأمراض ومعالجتها يجب ألا تؤذي المريض، والثانية أن هذه الطرائق يجب أن تكون اقتصادية وغير باهظة التكاليف. وستقدم ثلاثة أمثلة توضح دور الفيزياء في تطوير الطرائق الطبية المستخدمة في تحديد أنواع الأمراض ومداواتها.



المثال الاول، طرائق التصوير

دعمت ابحاث الفيزياء مسألة التشخيص الطبي من خلال التطور الحاصل في عمليات التصوير، فعلى سبيل المثال: أصبح بمقدور الطبيب ان يرى ما في داخل جسم مريضه من دون الحاجة الى حرق عمل جراحي وول صورة بواسطة اشعة X اخذها كونراد رونتجن عام ١٨٩٥م ليد زوجته، وقد بدا خاتم الزواج في اصبعها. وبعد ذلك بعدة سنوات، أصبحت تقنية التصوير بأشعة X واسعة الانتشار في حقل الطب. ومنذ اكثر من عشرين سنة مضت، تمكن التصوير الطبقي بأشعة X من إنتاج صور ثلاثية الأبعاد للأجزاء الداخلية من الجسم.

خصوصاً بنية العظام الغليظة (الكثيفة).

جعل التصوير بواسطة الرنين المغناطيسي النووي NMR، الذي يستخدم الخواص الميكانيكية الكمومية للسبينات النووية (السبين هو عزم اللف الذاتي للذرة أو للنواة أو للإلكترون)، الحصول على صور للخلايا الناعمة في جسم الإنسان ممكناً. ففي السنوات الحديثة، أدى تطوير كواشف عالية الحساسية باستخدام أنصاف نواقل فائقة عند درجات حرارة مرتفعة إلى إدخال تحسينات إضافية في طرائق التصوير، والإسهام في إراحة المرضى. كما أدى تزايد قدرة تحليل الأجهزة إلى سرعة التشخيص، أو بشكل بديل: أمكن من إنقاص

للحسم. يمكن - على سبيل المثال - باستخدام طريقة الرنين المغناطيسي النووي تبيان وجود شذوذ أو اضطراب وظيفي في عمل المح جاءت آخر إسهامات التصوير بالطنين المغناطيسي النووي NMR من حقل أبحاث الفيزياء الصرفة باستخدام مطيافية الهليوم ٣؛ إذ يتم الحصول على صور تفصيلية للتهوية الرئوية أول مرة. ويعدّ تصوير الرئة وتغيّراتها المرضية مسألة قديمة في علم التشخيص والمعالجة بالإشعاع؛ فقد مكّن التصوير الكلاسيكي بأشعة X من الكشف عن مرض السل بواسطة قطع صغيرة من الكالسيوم تسير في الأمكنة التالفة، أو بتمييز الورم بفعل الكثافة العالية للنسيج الرئوي، التي تتفدّ منه السوائل بسهولة. لكن السؤال الأهم لمعظم المرضى الرئويين، المصابين بداء الربو مثلاً، هو: كيف تتم تهوية الرئة جيداً أو إشباعها بالهواء موضعياً؟ وبقي هذا السؤال من دون جواب إلى حد كبير حتى باستخدام الوسائل الحديثة؛ مثل: التصوير الطبقي بأشعة X المحوسب؛ (أي: بمساعدة الحاسوب)، أو التصوير بالرنين المغناطيسي.

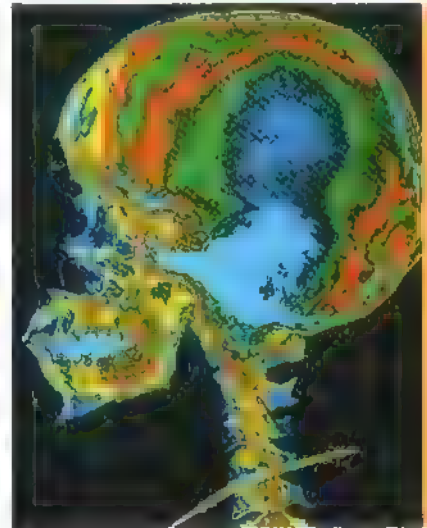
وقد انفتحت بمساعدة مطيافية الاستقطاب السبيني النووي للهليوم ٣ آفاق واسعة أمام طريقة الرنين المغناطيسي النووي في مجال التصوير الطبي. وأخذ فيزيائيون من مختلف أنحاء العالم يحربون - منذ عدة سنوات حتى الآن - الفلزات الخاملة المستقطبة سبينياً؛ فقد استخدموا الضخ الضوئي بواسطة الليزر لتصفيف السبين النووي للذرات ولشثائيات الأقطاب المغناطيسية الموافقة على طول محور حقل مغناطيسي مطبق.

وعلى كل حال، تبيّن أنه من الصعب إنتاج

استخدم الليزر في مجال طب الأسنان في علاج الأنسجة الطرية والصلبة في التجويف الفموي. واستخدم حديثاً في معالجة عصب الأسنان

شدة الحقل المغناطيسي، ومن ثمّ اختزال زمن التصوير؛ مما ينعكس بدوره على المريض إيجابياً، ويخفّف من توتره ومعاناته.

هناك تقدّم رئيس آخر أنجز من خلال التصوير الوظيفي، ليس فقط من الناحية التشريحية، بل من الناحية الفسيولوجية أيضاً بإظهار تفاصيل مفيدة



يمكن مداواة الأمراض الخبيثة باستخدام مسرعات الشوارد الثقيلة دوات الطاقة العالية التي تصل إلى الخلايا المريضة وتدمرها

تماماً؛ إذ يمكن اخذ صور ثلاثية الأبعاد للرئة في جزء من عشرة أجزاء من الثانية. مُتِحا بذلك فلما تقريبا يبين العمليات الحاصلة في الرئة خلال عملية الشهيق. ويكشف العضلات والعوائق، ويمكن أيضا استخدام إشارة الطنين لتقصي مسار انتشار ذرة الهليوم ٣ خلال الرئة، ثم التفريق بين النسيج المريض والنسيج المتشابك السليم. كما يتفكك الهليوم ٣ المستقطب خلال عدة ثوان بالتلامس مع أوكسجين الهواء في الرئة. ويسمح القياس الدقيق لزمان هذا التفكك بتحديد موضعي لكمية الأوكسجين واستهلاكها في الرئة. وهكذا أول مرة في التاريخ الطبي، يتم تشخيص حالة الرئتين مع تحليل موضعي بطريقة غير متلفة لهما

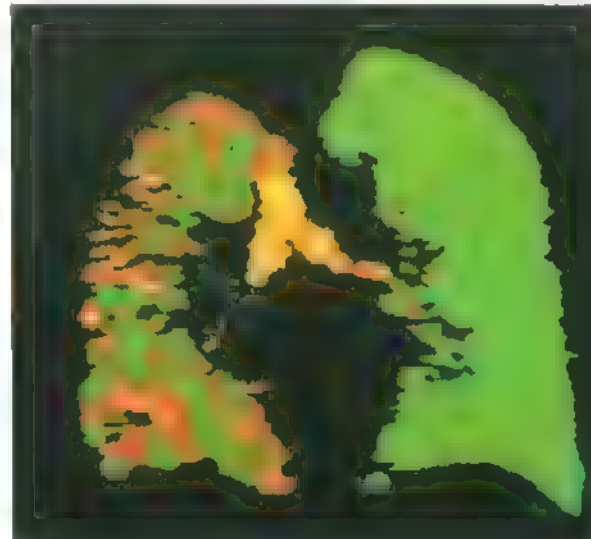
المثال الثاني: فيزياء الليزر

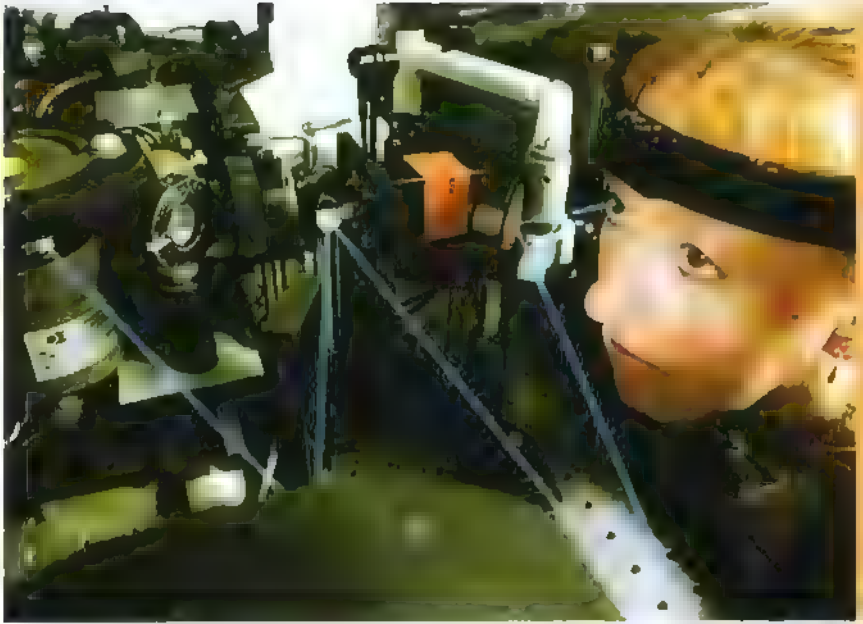
توسعت الأبحاث الجارية في حقل فيزياء الليزر باستمرار مع اتساع مجال الحزم الليزرية التي تتيحها التكنولوجيا المتطورة، فأصبح متاحا لدينا الآن حزم ليزرية باطوال موجية متجددة باستمرار، وبكثافة متزايدة، وتنوع واسع في أزمان النبضات التي تضعها أنظمة ليزرية نبضية. وهذا بدوره يفتح أمامنا حقولاً جديدة من التطبيقات في العلاج

كميات كافية من غاز تكون سبيناته مستقطبة. والمحافظة على الاصطفاف السبيني بهذا القدر مدة طويلة لازمة للاستخدامات العملية.

نجح الفيزيائيون في مدينة ماينز الألمانية خلال تحارب تقصي البنية الكهروطيسية والداخلية للنيوترون في استخدام نوع جديد من الضخ الضوئي لتصنيف السبينات النووية لغاز الهليوم ٣ الخامل في كميات ذات حجم مقداره لتر واحد، إضافة إلى ذلك، استطاع الفيزيائيون أن يجدوا طرائق للمحافظة على هذا الاصطفاف عدة أيام.

لقد مكن هذا التطور المدهش من ظهور شكل جديد لتشخيص امراض الرئة؛ إذ تحسّن التشخيص بشكل متزايد من خلال تصوير فعال متعدد الاهداف بعد مدة استخدام قصيرة



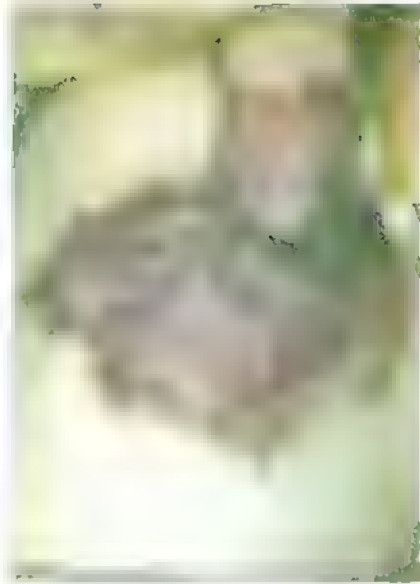


مكانه. ويحدّد طول الموجة إذا كان النسيج يتخثّر خلال عملية القطع؛ أي: إذا كان سطحه يتخثّر بفعل تأثيرات الحرارة، وهو شيء يكون مرغوباً حصوله في النسيج الوعائي، أو لمعرفة إذا كان النسيج يتغيّر بمقدار صغير عند حافة القطع. وبهذه الطريقة، ستلتئم جروح الحلد بسرعة ممّا ومن دون تشكيل ندوب أو آثار بفعل المعالجة.

كما أصبحت العمليات في أعماق العين منذ مدة طويلة متاحة في حقل طب العيون؛ فقد أمكن بواسطة الليزر لحم شبكية منفصلة ثانية في مكانها الصحيح. وفي حالات الضغط المتزايد داخل العين أمكن أيضاً تصفية قنوات محرى الدمع بجعلها

الطبي، مع مزيد من المنافع. وتمتدّ أزمان المعالجة بالليزر في الأغلب أقصر من الأزمان اللازمة للعمليات الجراحية التقليدية، من حيث إن تقنية الألياف الضوئية تسمح بجراحة استئصالية في الحلد تحتاج فقط إلى عدة ملليمترات في الحجم، وهذا يعني بشكل ذي دلالة تخفيف الضغط عن المرضى، وتقليل مخاطر الجراحة، واختزال تكاليف العلاج والشفاء.

ويوجد ليزر مثالي متيسر لمعظم التطبيقات الجراحية. فيمكن - على سبيل المثال - إنتاج حزم مستمرة لقطع النسيج قيد المعالجة، أو استخدام ليزر نبضي لفصل العظم المزاح أو الفصروف عن



على إزاحة الوشم وبقع الدم الحمراء؛ فقد أعطى استبدال طرائق ليزرية حديثة بالطرائق القديمة في المعالجة نتائج مذهشة في بعض الحالات. وأصبحت جميع هذه التطورات ممكنة؛ لأن البحث الخالص في حقل فيزياء الليزر طوّر أجهزة وأساليب قادرة على أن تقدم لنا بشكل متزايد جواباً كاملاً عن تشكيلة واسعة من المتطلبات في عالم الطب.

أما في مجال طب الأسنان، فقد استخدم الليزر في علاج الأنسجة الطرية والصلبة في التجويف الفموي، واستخدم حديثاً في معالجة عصب الأسنان، بما فيها عمل الحفرة المؤدية إلى حجرة العصب الملتهب، وإزالته أيضاً، وتهيئة

هدفاً للحزم الليزرية. وتمتدّ خطوات تصحيح العيوب الانكسارية؛ مثل: قصر النظر، وطول النظر، وعدم تطابق الرؤية باستئصال القرنية، من التطورات الطليعية في التكنولوجيا الطبية. إن منظر مجتمع لا يوجد فيه من يرتدي نظارات هو منظر ساحر حقاً. ولدينا الآن طريقة ليزرية جديدة تحت الاختبارات السريرية النهائية ستقدم أملاً جديداً إلى المرضى الذين يعانون بقعا عينية متحللة مرتبطة بتقدم العمر. ولا يزال هذا المرض حتى الآن يؤدي بصاحبه إلى العمى. وأول مرة في تاريخ طب العيون يقدم الليزر طريقة عصرية في علاج حقيقي لهذه الحالات.

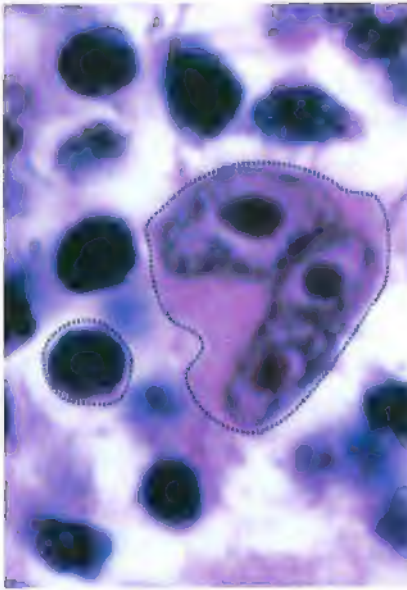
وفي علم الأمراض الجلدية، تساعد الليزرات

قنوات العصب، وحشوها بالمادة المناسبة. كما يمكن بواسطة الليزر تنظيف الأسنان وتبييضها، والتخلص من رائحة الفم الكريهة الناتجة من تسوس الأسنان وأمراض اللثة.

المثال الثالث، مسرعات الأيونات الثقيلة

يمكن مداواة الأمراض الخبيثة باستخدام مسرعات الشوارد الثقيلة ذوات الطاقة العالية؛ إذ تبلغ طاقة الشاردة نحو 1.35MeV . ويمكن لشوارد الكربون - على سبيل المثال - أن تصل إلى الخلايا المريضة المتوضعة عميقاً في جسم الإنسان وتدمرها. وتبين النتائج الحاصلة في فيزياء الطاقات العالية باستخدام المسرعات، والأبحاث المتممة الجارية في مجال الفيزياء البحتة، إمكانية إجراء تطبيقات عملية مهمة جداً؛ إذ تؤدي الشوارد الثقيلة الصادرة عن المسرع إلى تخريب بيولوجي في خلايا الورم العميقة ضمن الجسم من دون إصابة مفرطة للخلايا السليمة؛ لأن الشاردة الثقيلة لا تخسر طاقتها عند اختراقها جسم الإنسان، ولو بعمق 15 سنتيمتراً، إلا في السنتيمتر الأخير من رحلتها. هذه النتيجة المذهلة التي جاءت من أبحاث في الفيزياء البحتة تشكل خطوة رئيسة إلى الأمام مقارنة مع تخريب الخلايا السليمة الذي كان يحصل من الاستخدام التقليدي لأشعة X.

تمت معالجة أكثر من سبعين مريضاً حتى الآن بهذه التقنية الجديدة، وبسبب نجاح هذه التجربة في العلاج؛ فقد وضعت خطة لبناء مسرع ومركز تطبيقي نوعي لمداواة الأورام الخبيثة في جامعة دارمشتادت الألمانية بطاقة معالجة استيعابية



مسرعات الشوارد تصل إلى الخلايا المريضة في الجسم وتدمرها

تصل إلى ١٠٠٠ مريض في العام. وهكذا، تفتح الفيزياء الطريق نحو آفاق جديدة في الميدان الطبي سيكون لها انعكاسات ثورية في تشخيص الأمراض ومداواتها. إنها الحكمة القديمة التي تقول: خير الأشياء تلك التي لم نكتشفها بعد.

المراجع

- Robert Hazen, The Physical Science, John Wiley & Sons, INC., 1996.
- Von Beyer, Taming the Atom, New York: Random House, 1992.
- Ramier Scharf, Germany, Bonn, Physics Research, 2002.

بنكي الشخصي أينما كنت وعلى مدار الساعة

وفر وقتك الثمين واحجب راحة القلب إلى البنك أينما وجدت مع خدمات المصرفية باستخدامك رايك نت بكل سهولة وأمان

رأيك أون لاين للخدمات المصرفية عبر الإنترنت ryadonline.com

هاتف رأيك للخدمات المصرفية عبر الهاتف 800 124 2225

سراويل رأيك للخدمات المصرفية عبر أجهزة الصرف الآلي

حساب رأيك للخدمات المصرفية عبر الحوالم

ممتاز الرسوم الحكومية - خدمة جديدة من بنك الرياض بالإضافة إلى خدمة سداد المبالغ المستحقة

بسرعة رأيك الرياض أن يقدم لكم خدمة جديدة ضمن باقي خدمات الحكومة الإلكترونية والتي تمكنكم من سداد رسوم 14

خدمة حكومية خاصة بالإقراض والتأمين والتأجير وذلك من خلال الهاتف الإنترنت والصراف الآلي بكل سهولة في أي وقت

ومن أي مكان

اكتشف بنفسك مدى السهولة والأمان في إنجاز معاملتك المصرفية مع رأيك نت من

بنك الرياض
riyad bank

بنكي... بنك الرياض

riyadbank.com | 800 124 2020



أجرها الجنة



الجمعية الخيرية لرعاية الأيتام
CHARITY COMMITTEE FOR ORPHANS CARE

كفالة مدى الحياة

كفالة اليتيم أجرها مرافقة نبينا الكريم بالجنة ، وتتاح في "إنسان" فرص كفالة اليتيم بصور متمدة ومن ذلك المساهمة بمبلغ (٦٠٠٠) ستم ألف ريال تودع في "صندوق أوقاف إنسان" كصفحة جارية ، ومن خلال أرباح هذا المبلغ السنوية تتم كفالة يتيم واحد لمدة عام بقيمة (٣٠٠) ثلاثة آلاف ريال وعند بلوغ اليتيم من الرشد يتم اختيار يتيماً آخر لتصبح كفالة الكافل مدى الحياة .

للتبرع أو الاستفسار يرجى
الاتصال على الرقم الموحد ٩٢٠٠٠١١٣٣

بنك الرياض: ٢٠١١٦٩٣٠٤٩٩٠١
بنك سابر: ٢٠٠٩٩٩٩٠٤٧٧
بنك البلاد: ٩٩٩٣٣٣٣١١١٠٠٥

مجموعة سامبا المالية: ٩٩٠٧٠٠٤٧٥٨
البنك السعودي الفرنسي: ٧٧٩٦٤٠٠٠١٦٣
البنك السعودي الهولندي: ٣٣١٧٨١٠٠٠٥٥

مصرفه الراجحي: ١٦٤٦٠٨٠١٠٠٠٠١٩٠
البنك الأهلي التجاري: ٢٢٣١٩٠٠٠٠٠٢٠٠
البنك العربي الوطني: ١٠٠٨١١٧٤٠٠٠٠٠

تمت إخراج هذه البنية بنكية يرجى إرسال صورة منها على فاكس ٠١٤٣٩٩٩٩٩٩٩

www.ensan.org.sa



لنجعل الرياضة جزءاً من حياتنا

ينصح الأطباء بممارسة الرياضة يومياً لمدة نصف ساعة؛ إذ أثبتت الدراسات العلمية أن للرياضة دوراً كبيراً في تقليل كثير من الأمراض الخطيرة؛ كضغط الدم، والسكري، فضلاً عن أن الرياضة تساعد على تخفيف زيادة الوزن، كما تمنح ممارستها شعوراً بالحيوية والنشاط.